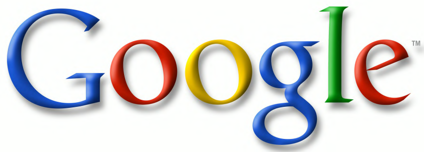
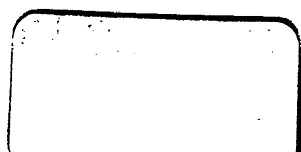








PETITE BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE
A 2 FR. LE VOLUME

LES VINS SOPHISTIQUÉS

PROCÉDÉS SIMPLES

POUR RECONNAITRE

LES SOPHISTICATIONS LES PLUS USUELLES

Coloration artificielle
Plâtrage, Salicylage, Vinage, Mouillage, etc.

PAR

ÉTIENNE BASTIDE

Pharmacien de 1re classe de l'École supérieure de Paris,
Ex-préparateur de chimie à la Faculté de médecine de Montpellier,
Lauréat de l'École de pharmacie de Montpellier, etc.

AVEC FIGURES



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, RUE HAUTEFEUILLE, près du boulevard Saint-Germain

1889

PETITE BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE

LES VINS SOPHISTIQUÉS

ÉMILE COLIN. — IMPRIMERIE DE LAGNY

LES

VINS SOPHISTIQUÉS

PROCÉDÉS SIMPLES

POUR RECONNAITRE

LES SOPHISTICATIONS LES PLUS USUELLES

Coloration artificielle

Plâtrage, Salicylage, Vinage, Mouillage, etc.

PAR

ÉTIENNE BASTIDE

Pharmacien de 1re classe de l'École supérieure de Paris,
Ex-préparateur de chimie à la Faculté de médecine de Montpellier,
Lauréat de l'École de pharmacie de Montpellier, etc.

Avec figures.



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, rue Hautefeuille, près du boulevard Saint-Germain.

1889

LES

VINS SOPHISTIQUÉS

INTRODUCTION

Protège-toi toi-même.

Nous offrons aujourd'hui au public la cinquième édition de notre travail sur les *vins sophistiqués*.

Le vin est, de nos jours, un *aliment* aussi indispensable à l'homme que le pain, la viande, le lait.

Les boulangers, les bouchers, les laitiers (1) sont surveillés et punis à juste raison, lors-

(1) Voyez E. Ferville, *L'Industrie laitière*. Paris, 1889. *Bibliothèque des connaissances utiles.*)

qu'ils trompent sur la nature et la qualité de leurs marchandises.

Les vins seuls jouissent d'un favoritisme inexplicable. L'autorité permet les annonces, les affiches, les prospectus les plus coupables. Le négociant et le propriétaire finiront par prendre cette tolérance pour une autorisation.

Aussi, dans l'intérêt de la santé publique, dans l'intérêt des propriétaires et des négociants honnêtes, nous avons jugé utile de résumer les procédés les plus simples pour reconnaître les sophistications les plus usuelles.

Nous avons toujours cru et nous croyons encore qu'un des moyens les plus efficaces d'empêcher les sophistications est de mettre à la portée de tous des procédés simples, mais suffisamment précis, pour permettre de constater qu'un vin est falsifié.

Parmi les procédés que nous donnons, quelques-uns peuvent être appliqués par tout le monde; d'autres au contraire nécessitent une certaine habitude. Nous croyons cependant que chacun pourra retirer de nos indications un profit réel.

Nous croyons aussi qu'une répression sérieuse de la fraude est indispensable.

Il nous semble que les magistrats chargés de veiller à la salubrité publique pourraient ordonner aux agents du fisc de prendre, *sans sortir de leurs attributions*, dans la circulation et chez les débitants, des échantillons de vins pour les soumettre à des analyses sérieuses.

Ces mesures dont nous n'avons cessé de demander l'application depuis 14 ans que nous nous occupons de la répression de la fraude sur les vins, sont maintenant adoptées et mises en exécution par l'administration des douanes. Espérons qu'elles ne tarderont pas à se généraliser.

Nous voudrions enfin et surtout des textes de lois nets et précis, afin que, dans toute l'étendue de la France, aux mêmes délits fussent appliquées les mêmes sanctions pénales.

E. BASTIDE.

Rodez, 1er septembre 1888.

CHAPITRE PREMIER

COLORATION ARTIFICIELLE

Nous plaçons en tête des sophistications la coloration artificielle. De toutes les falsifications, c'est en effet la plus commune et peut-être la plus dangereuse.

Les vins rouges ont été, de tout temps, préférés aux vins blancs pour la consommation ordinaire. *L'expérience*, qui, en fait d'alimentation, *passe science*, les a placés au premier rang, et la chimie est venue plus tard en donner les raisons et en exposer les motifs. Un vin coloré artificiellement, quelque inoffensive que soit la matière colorante employée, n'aura jamais les qualités d'un vin rouge naturel, et par conséquent sera un vin sophistiqué.

La coloration artificielle des vins permet surtout le mouillage, c'est-à-dire l'addition de l'eau.

Les droits d'octroi, les droits de circulation, le prix de transport sont tellement élevés qu'il n'est pas étonnant que le négociant, peu scrupuleux, n'achète, de préférence à nos bons vins français, des vins exotiques, fortement *montés en couleur*, ou, pour être plus exact, colorés artificiellement et vinés à 15 degrés. Ces vins, doublés d'eau, donnent encore des vins à 7 degrés et demi, titre égal, sinon supérieur, à celui de quelques vins de plaine et de beaucoup de vins des pays montagneux; d'où, bénéfice sur les droits d'octroi, bénéfice sur les droits de circulation, bénéfice sur le transport et eau vendue au prix du vin.

Un très habile et distingué chimiste de Narbonne, M. Prax, a inventé un colorimètre très facile à manier et que nous croyons tout aussi indispensable aux négociants que l'alambic de Salleron pour reconnaître le degré alcoolique : le degré alcoolique et le degré de couleur étant deux éléments certains de contrôle.

Nous devons aussi recommander aux négociants en vin le colorimètre Salleron (fig. 1), construit d'après une gamme de dix couleurs empruntée à M. Chevreul (1).



Fig. 1. Colorimètre de Salleron.

Depuis quelque temps la coloration artificielle s'exerce un peu moins sur les vins français ; elle se porte surtout sur les vins de provenance étrangère alcoolisés à 15°. Le fisc ne semble-t-il pas protéger d'une manière indirecte cette falsification, en frappant de mêmes droits les vins à 4 ou 5° et ceux à 15°?

Il ne faut pas se le dissimuler, les colorants continueront à être employés jusqu'au jour où les vins naturels ne se vendront plus dans les pays de grande production que 10 à 15 francs l'hectolitre.

(1) Chevreul, *Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels, à l'aide des cercles chromatiques.* 2e édition. Paris, 1889.

Ce prix réduit ne tardera pas à être atteint si les vignes américaines tiennent, comme on dit, ce qu'elles promettent. Les consommateurs boiront alors du vin naturel et les viticulteurs retrouveront leur ancienne richesse ; car il faut bien qu'on le sache, dans cette belle et unique région du Sud-Ouest de la France, pays de prédilection pour la culture de la vigne, le prix de revient (travail, fumure et fabrication du vin) n'est que de 3 francs l'hectolitre.

Pour le moment il faut nous attendre encore à trouver, dans le commerce, des vins colorés artificiellement. Les annonces concernant les matières colorantes pourront être moins nombreuses, mais les prospectus auprès des viticulteurs et des négociants promettront toujours des merveilles et continueront insidieusement leur besogne malsaine.

Nous venons d'examiner pas moins de vingt colorants nouveaux, les uns liquides, les autres en poudre ; tous absolument ont pour base, soit les rouges divers d'aniline, soit le rouge anglais, le sulfo de fuchsine, le rouge de Biebrich et autres dérivés de la houille. Les inventeurs sont nombreux, mais les colorants ont presque tous les mêmes

bases. Pouvait-on, en effet, trouver ailleurs que dans les produits dérivés des hydrocarbures de la houille, une matière, dont le bon marché relatif à la puissance colorante et à la beauté, puisse être comparée à ces magnifiques couleurs d'aniline qui seront une des gloires de notre siècle. Pourvu que le fabricant puisse mettre sur son prospectus les mots *colorant végétal* et *exempt de fuchsine*, il croit que le public se laissera suffisamment prendre à cette *piperie de mots*. Mais l'acide prussique, la strychnine et tous les alcaloïdes ne renferment aucun principe minéral et sont cependant les poisons les plus énergiques, les plus redoutables; et parce qu'un colorant ne sera pas découvert par un des procédés employés pour la recherche de la fuchsine, espère-t-on qu'il passera inaperçu?

L'important est de savoir qu'un vin est coloré artificiellement, peu importe le nom plus ou moins trompeur que l'industriel aura donné à son colorant.

Afin d'englober tous ces colorants nouveaux sous la même désignation et afin d'éviter des discussions oiseuses avec les fabricants de ces divers mélanges ou produits, nous groupe-

rons, dans la classification que nous allons faire, les matières désignées ci-dessus sous le nom de *colorants dérivés de la houille.*

Nous diviserons les matières colorantes en deux groupes :

1er GROUPE	2e GROUPE
Fuchsine.	Baie de sureau.
Caramel rouge et autres.	Teinte de Fismes.
Sulfo de fuchsine.	Rose trémière.
Colorants dérivés de la houille.	Hyèble et Myrtille.
Indigo.	Phytolaque.
Campêche.	
Cochenille.	
Orseille.	

Le premier groupe comprend les matières dont la substance colorante n'a aucun rapport avec la substance colorante des vins (*œnocyanine*) ;

Et le deuxième groupe, les matières colorantes qui, par leur nature, se rapprochent beaucoup de celle du vin.

ARTICLE PREMIER

RÉACTIFS

Toutes les réactions que nous donnons ci-après ont été faites et répétées par nous-même, sur un très grand nombre de vins de différentes régions et de divers cépages. Ces vins n'ont pas été colorés à dessein par nous, mais bien par les fraudeurs eux-mêmes et avec toute l'habileté qu'ils savent y mettre.

Nous donnons pour chaque substance plusieurs réactions, dont nous pouvons garantir la parfaite exactitude. Nous les croyons *toutes indispensables* et nous ne saurions trop engager les experts à ne se prononcer, en justice, sur la présence d'un colorant que lorsque ce colorant aura été constaté par tous les procédés. Il serait très imprudent de se pro-

noncer sur une seule réaction, comme on le verra dans le courant de l'ouvrage.

Quant à un réactif unique, malgré les assertions de plusieurs chimistes, nous devons dire qu'il n'en existe pas encore et nous ne croyons même pas qu'on en trouve. La couleur du vin varie en effet avec les différents cépages ; et parmi les colorants employés les uns sont plus fixes, les autres plus fugaces que l'*œnocyanine*, matière colorante du vin.

I. — *Bi-oxyde de manganèse.*

Nous avions essayé depuis bien longtemps le bi-oxyde de manganèse (objet d'une communication à l'Académie des sciences de la part de M. Lamattina), et nous ne pouvons que répéter ce qu'écrit M. le professeur Armand Gautier dans son travail si consciencieux sur la coloration artificielle des vins (1).

« D'après le docteur A. Facon (2), si l'on

(1) Armand Gautier, *La sophistication des vins, coloration artificielle et mouillage, moyens pratiques de reconnaître la fraude*, 3e édition. Paris, Baillière et fils, 1884.
(2) Facon, *Annali di chimica*, 1868.

mélange du vin suspect avec son poids de bi-oxyde de manganèse en poudre, qu'on agite et qu'on filtre, on obtiendra, si le vin est naturel, une liqueur incolore; si le vin est fraudé, une liqueur rouge, rose ou violette, sur laquelle on pourra, dit-il, aisément reconnaître les caractères de la matière étrangère.

« Je dois malheureusement ajouter qu'ayant opéré, d'après les indications précédentes, sur des vins fraudés pour 1/8 à 1/4 de leur intensité avec la cochenille, le fernambouc, le phytolacca, le sureau, etc., faisant varier les quantités de manganèse, saturant ou non les vins par les alcalis, j'ai toujours obtenu la décoloration, jusqu'au jaune paille ou à peu près, des vins fraudés, traités par cette méthode.»

II. — *Papier œnokrine.*

Le *papier œnokrine* ne nous a donné aucun bon résultat. Certains vins naturels ont donné une coloration rose comme s'ils renfermaient de la fuchsine, et d'autres qui en

contenaient une quantité notable n'ont pas donné de coloration sensible.

III. — *Sulfhydrate d'ammoniaque.*

Le *sulfhydrate d'ammoniaque* conseillé par M. Filhol a été essayé avec le plus grand soin et sans aucun profit sur les vins de la région du midi.

IV. — *Carbonate de magnésie.*

Le *Carbonate de magnésie*, qui a été l'objet d'un rapport spécial, ne saurait non plus être considéré comme un réactif unique. Voici ce que nous écrivions en 1876 (1) :

« Il y a bien longtemps, je lus dans un vieil ouvrage, qu'en faisant sur une pierre de chaux des taches avec un vin naturel et un vin coloré artificiellement, on obtenait des nuances variées qui pouvaient faire reconnaître la coloration artificielle des vins et même la nature

(1) Voir *Coloration artificielle des vins et carbonate de magnésie.* (*Répertoire de pharmacie et de chimie médicale réunis*, 1876, page 49, t. V.)

du colorant ; j'essayai et je n'obtins aucun bon résultat.

» M. L. Gautier signala de nouveau (1) ce procédé sous le nom de *procédé de Carpéné*. Je repris alors mes expériences, même insuccès.

» J'essayai le carbonate de magnésie en pain, substance moins alcaline et plus poreuse que la chaux ; les résultats furent meilleurs.

» Je crus même un moment avoir trouvé le réactif unique tant cherché, et je m'empressai de montrer cette réaction aux négociants qui m'apportaient du vin à analyser.

» Mais lorsque je voulus généraliser, c'est-à-dire appliquer ce procédé aux vins de différents cépages et plus ou moins âgés, je n'obtins rien de bon, et je me gardai bien de publier cette observation.

» Cette réaction cependant, appliquée aux vins d'une même localité et du même âge peut, lorsque la matière colorante est en excès, être avantageusement utilisée.

» Mais il est radicalement impossible de

(1) L. Gautier, *in* Bolley et Kopp, *Essais chimiques*.

porter une affirmation quelconque d'après cette simple réaction. Je suis de plus en plus convaincu qu'on ne trouvera jamais un réactif unique pour reconnaître la coloration artificielle des vins, et que les réactions par les alcalins ne doivent pas être seules prises en considération dans une expertise chimico-légale. »

Parmi les réactifs employés, nous en avons choisi trois, qui à eux seuls peuvent permettre aux personnes inexpérimentées de se rendre sommairement compte de la couleur d'un vin.

1° L'extrait de saturne officinal.

2° Le borax (borax 8, eau distillée, 100).

3° L'alun ammoniacal (alun 10, eau distillée 100).

Pour opérer il suffit d'avoir deux tubes à essai. On introduit dans l'un quelques centimètres cubes de vin suspect, dans l'autre la même quantité de vin naturel (du même cépage lorsque c'est possible), et on agit tout le temps par comparaison. On observe les nuances par transparence en plaçant derrière les tubes une feuille de papier blanc bien éclairée.

Nous avons résumé les diverses réactions dans les tableaux ci-après : nous recommandons expressément de se conformer à toutes les indications.

Réactions sommaires qui permettent de constater un cinquième de coloration artificielle dans les vins.
Cette dose de coloration est le plus souvent atteinte ou dépassée.

EXTRAIT DE SATURNE

Officinal (35° Baumé)

Extrait de Saturne.....	5 gr.
Vin....................	15 —
Alcool.................	5 —

Agiter fortement et filtrer.

Vin naturel. — Précipité gris-bleuâtre plus ou moins foncé selon la nature du vin.

Liquide filtré incolore.

Vins à la fuchsine ou caramels. — Précipité gris-bleuâtre rosé et quelquefois sans trace de rose.

Liquide filtré rose.

Vin aux divers colorants dérivés de la houille. — Précipité gris-sale avec une pointe de rouge surtout vu par transparence et étendu d'eau ; quelquefois, mais rarement, sans trace de rouge.

Liquide filtré le plus souvent incolore, quelquefois rose.

Vin à l'orseille. — Précipité gris-bleuâtre, avec trace de violet.

Liquide filtré violet.

Vin au campêche. — Précipité bleuâtre avec trace de marron quelquefois.

Liquide filtré incolore

Vin à la cochenille. — Précipité bleuâtre avec une pointe de rouge.

Liquide filtré incolore.

Vin à l'indigo. — Précipité bleu verdâtre vif.

Liquide filtré incolore ou légèrement bleu.

Vin à la mauve. — Précipité bleu verdâtre.

Liquide filtré incolore.

Vin au sureau ou hyèble. — Précipité bleu foncé terne.

Liquide filtré incolore.

Conclusions. — Toutes les fois que le précipité est ou violacé, ou marron, ou rougeâtre, ou bleu, le vin doit être coloré.

BORAX

(Borax, 8 gr.; eau distillée, 100 gr.)

Vin 1 partie, borax 2 parties et plus si le vin est très acide. Regarder la couleur en plaçant derrière une feuille de papier blanc bien éclairée.

Vin naturel. — Bleu verdâtre avec une pointe de marron si le vin renferme de l'aramon et certains vins du midi de la France.

Vin à la fuchsine ou caramels. — Bleu verdâtre légèrement lilas.

Vin aux divers colorants dérivés de la houille. — Bleu verdâtre plus ou moins lilas.

Réaction plus sensible que la précédente.

Vin à l'orseille. — Bleu violacé.

Vin au campêche. — Marron ou bleu si le vin renferme peu de campêche. En portant le mélange à l'ébullition, le marron apparaît.

Vin à la cochenille. — Bleu violet.

Vin à l'indigo. — Bleu légèrement verdâtre.

Vin à la mauve. — Verdâtre.

Vin au sureau ou hyèble. — Bleu verdâtre avec une pointe de marron.

Conclusions. — Toutes les fois que le mélange est ou violet, ou bleu, ou marron, ou vert, le vin doit être coloré.

ALUN AMMONIACAL

(Alun, 10 gr.; eau distillée, 100 gr.)

Vin, 1 partie; alun, 3 parties; porter à l'ébullition.

Vin naturel. — Rouge brique.

Vin au campêche. — Il fonce en couleur et devient légèrement violet.

Vin à l'indigo. — Il fonce et bleuit légèrement.

Vin à la mauve. — Se fonce beaucoup et devient violet.

Vin au sureau ou hyèble. — Se fonce légèrement.

Conclusions. — Toutes les fois que le mélange porté à l'ébullition se foncera en couleur, soupçonner un colorant.

Répéter toutes ces réactions sur plusieurs vins de différents cépages pour bien se rendre compte des nuances. Ne jamais conclure sur une seule réaction.

Agir toujours par comparaison avec un vin naturel de même cépage si c'est possible.

Ces réactions préliminaires doivent être complétées par l'essai de teinture des étoffes,

essai très simple et qui donne des résultats précis (1).

Une fois un colorant soupçonné, on aura recours aux réactions particulières données plus loin.

Avec beaucoup d'attention et un peu d'habitude, nous sommes convaincu qu'une personne intelligente peut arriver à constater facilement la coloration artificielle dans un vin.

Dans toutes les expériences qui suivent nous supposons le vin limpide et la fermentation terminée.

(1) Voir article III, p. 83.

ARTICLE II

MATIÈRES COLORANTES

§ I. — 1er Groupe.

I. — *Fuchsine et ses dérivés.*

La fuchsine et ses dérivés sont employés, parce que, en dissolution dans le vin, ils donnent immédiatement et à bon marché une belle couleur rouge (1).

Ce sont les substances les plus faciles à reconnaître.

1er PROCÉDÉ (par l'extrait de saturne et l'alcool).

On verse dans une fiole en verre blanc de 180 grammes environ, 5 cuillerées à bouche du

(1) Voyez Guette, *La fuchsine*. Paris, 1882.

vin soupçonné, une cuillerée à bouche de sous-acétate de plomb ou ***extrait de saturne*** officinal à 35° Baumé, et deux cuillerées à bouche d'alcool ordinaire ou ***trois-six***. On agite fortement.

Si le vin est naturel, toute la matière colorante est entraînée par l'extrait de saturne, il se forme un précipité gris bleuâtre, plus ou moins foncé suivant la nature du vin, et le liquide qui surnage, au bout de quelques heures de repos, est complètement incolore.

Si le vin renferme de la fuchsine ou ses dérivés, le précipité est légèrement violacé : l'extrait de saturne n'a pas entraîné la fuchsine ou ses dérivés, et le liquide surnageant est coloré en rouge vif.

On peut, au lieu de l'alcool ordinaire, employer l'alcool amylique ou huile de pomme de terre : au bout de quelques heures de repos, l'alcool amylique, qui a dissous toute la fuchsine, se sépare coloré en rose et on peut rechercher la fuchsine directement dans cet alcool, comme nous le verrons dans le procédé suivant.

2° PROCÉDÉ (par le noir animal et l'alcool).

On introduit dans une fiole une cuillerée à café de noir animal et deux cuillerées à bouche de vin suspect : on agite fortement et on verse sur un filtre ; le liquide passe à peu près incolore. On lave le noir animal avec un peu d'eau et on verse sur le filtre de l'alcool ou de l'eau-de-vie très forte.

Si le vin est naturel, l'alcool passe ou incolore ou couleur lie de vin.

Si le vin renferme de la fuchsine, cette dernière, qui avait été retenue par le charbon, est redissoute, et le liquide passe coloré en rouge vif.

Ces deux procédés sont très sensibles. Nous avons ajouté dans plusieurs vins naturels une quantité infinitésimale de fuchsine, si peu que nous ne pouvions pas à l'œil nu distinguer le vin coloré; et nous avons pu toujours, avec ces deux procédés, constater la présence de cette matière colorante.

Nous devons toutefois ajouter que la coloration rouge de l'alcool ordinaire ou amylique dans les deux procédés ne prouve pas

que le vin ait été coloré par la fuchsine; mais cette coloration indique certainement la présence d'un colorant. Il faudrait, pour s'en assurer, plonger un peu d'étoffe de soie non mordancée dans l'alcool du noir animal ou dans l'alcool amylique : l'étoffe absorbe toute la fuchsine et se colore en rouge vif. L'acide chlorhydrique fait virer la couleur au jaune et l'ammoniaque décolore l'étoffe, si la substance colorante est bien la fuchsine.

3° PROCÉDÉ (par l'ammoniaque, l'éther et l'acide acétique).

On agite 5 grammes de vin avec un léger excès d'ammoniaque dans un flacon de 30 grammes. On achève de remplir celui-ci avec de l'éther pur.

Après repos, on décante dans un autre flacon une portion de cet éther et on y ajoute quelques gouttes d'acide acétique pour neutraliser l'ammoniaque :

Si le vin contient de la fuchsine, l'éther se colore en rouge.

L'addition d'un peu d'eau dans laquelle se concentre la matière colorante rendra la réaction plus nette. — (Falières.)

MÊME PROCÉDÉ (modifié par M. le professeur Ritter).

» J'emploie depuis cinq mois le procédé suivant qui est plus long, mais qui donne une certitude complète et a de plus l'avantage de fournir en même temps une pièce de conviction.

» Des expériences préliminaires m'ont démontré qu'il y avait avantage à éliminer l'alcool : la fixation de la fuchsine se fait mieux. J'opère toujours sur 200 centimètres cubes de vin que j'évapore à moitié (on peut se servir du résidu laissé dans l'alambic de Salleron quand on a peu de vin à sa disposition); le liquide refroidi est introduit dans un entonnoir à robinet, fermé à l'émeri à la partie supérieure. On ajoute 10 centimètres cubes d'ammoniaque et l'on agite vivement, puis on introduit de l'éther par petites portions en remuant après chaque addition; on s'arrête dès que la couche éthérée se sépare nettement; certains vins surtout, quand on emploie trop d'ammoniaque, donnent naissance à une gelée qui se sépare difficilement; il suffit pour la faire tomber d'ajouter une nouvelle quantité d'éther à la surface sans remuer. On

décante la couche sous-jacente avec soin, on lave la couche éthérée à deux reprises avec de l'eau et on introduit finalement l'éther dans un vase de Bohême ou dans une fiole communiquant avec un réfrigérant de Liébig, ce qui permet de recueillir l'éther. On ajoute de la laine à broder blanche.

» L'évaporation au bain-marie doit se faire rapidement, pour que la matière colorante se fixe sur les parties extérieures de la laine (1). Lorsque l'éther est vaporisé en majeure partie, on voit la laine se teindre en rouge ou rose plus ou moins foncé, suivant la proportion de fuchsine contenue dans le vin.

» Quelques détails ne sont pas à négliger : la laine à broder ne doit pas être trop épaisse ; il ne faut pas en prendre une longueur plus grande que cinq centimètres ; ces détails ont leur importance lorsqu'il s'agit de retrouver des traces de fuchsine ou que l'on n'a que peu de vin à consacrer aux recherches. On comprend en effet que la matière colorante

(1) L'éther étant très inflammable, on doit éloigner tout corps en ignition pour éviter des accidents graves, et plonger le récipient qui renferme l'éther dans de l'eau chaude : l'éther, comme on le sait, distille à une basse température. — E. B.

répartie sur une surface trop large où à l'intérieur des divers brins de fil, ne puisse donner naissance qu'à une nuance rose très difficile à voir.

» On doit encore éviter avec beaucoup de soin d'évaporer un éther qui ne serait pas débarrassé complètement du liquide sous-jacent; il vaut mieux attendre quelques minutes pour que les globules de liquide en suspension dans l'éther aient le temps de se précipiter. Voici ce qui peut arriver dans le cas contraire : le liquide vineux teint la laine en jaune et une coloration rosée faible peut être masquée; le cas s'est présenté plusieurs fois à ma connaissance.

» Un autre point que l'on ne doit pas négliger, c'est de n'employer que de l'éther pur (je ne dis pas absolu). Un négociant de cette ville, qui examinait un vin qu'il savait fuchsiné, obtint une laine colorée en rouille, parce qu'il s'était servi d'éther de qualité inférieure. Il fit changer l'éther et obtint la réaction voulue.

» Tous ces détails ont leur importance, car chaque négociant devrait examiner lui-même les produits qu'il achète, et il est arrivé quelquefois que sur un essai mal fait, le marchand

a pris livraison d'une marchandise frelatée (1). »

Ce procédé à lui seul permet d'affirmer la présence de la fuchsine. Certains dérivés de la fuchsine échappent à d'autres procédés et sont décelés par celui-là. Les experts devront donc toujours l'employer.

4° PROCÉDÉ (par le fulmi-coton).

On place dans un tube à expérience une boulette de fulmi-coton, on verse dessus environ 10 ou 15 grammes de vin, on agite fortement pendant quelques secondes, on renverse l'éprouvette pour laisser écouler le vin, on lave soigneusement le fulmi-coton en l'agitant dans l'éprouvette avec de l'eau, on renouvelle l'eau plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle n'entraîne plus de matières colorantes et qu'elle soit parfaitement limpide et incolore. Si le vin est pur, le fulmi-coton redevient blanc; dans le cas contraire, malgré les lavages, il reste coloré par la fuchsine. — (Didelot!)

(1) Appareil Ritter, construit par Salleron. Prix 25 fr. Cet appareil est le même que le salicymètre représenté p. 119.

M. Didelot a conseillé depuis de faire bouillir le fulmi-coton avec le vin.

Or, nous avons remarqué que certains vins, notamment les vins salés, coloraient en rose le fulmi-coton lorsqu'on portait à l'ébullition. Cette coloration résiste même à plusieurs lavages. Nous recommandons d'opérer à froid, de laisser le fulmi-coton en contact avec le vin pendant plusieurs heures, de bien le laver et de le plonger dans l'eau : si au bout de trois heures la coloration rouge persiste, on doit soupçonner la présence de la fuchsine, sans toutefois pouvoir l'affirmer. Il faudra alors avoir recours au procédé Falières modifié.

II. — *Caramel rouge ou autre.*

Beaucoup de négociants, débitants ou propriétaires ont reculé devant l'emploi de la fuchsine, parce que les journaux ont signalé plusieurs accidents graves occasionnés par cette matière colorante.

Alors l'industrie a fabriqué un liquide de consistance sirupeuse que l'on a baptisé du nom de caramel, peut-être dans un but de

confusion coupable avec le caramel obtenu en faisant brûler le sucre.

Cette substance est composée de glucose colorée par la fuchsine ou ses dérivés, nous pouvons l'affirmer hautement. Nous y avons aussi trouvé un peu de fer, du sulfate de chaux et de très légères traces d'arsenic. Nous avons conservé quelques anneaux d'arsenic obtenus par l'appareil de Marsh.

Tout le monde peut du reste s'assurer de la présence de la fuchsine ou de ses dérivés dans le caramel.

Il suffit pour cela de verser quelques gouttes de *caramel rouge* dans un verre d'eau et d'ajouter un peu d'ammoniaque ou alcali volatil : la coloration disparaît peu à peu, et il se forme un précipité floconneux bleuâtre, renfermant de l'oxyde de fer, qui noircit au contact de l'air. L'addition de l'acide acétique ramène la couleur au rouge. Le crayon magique que l'on vend sur les places publiques donne les mêmes réactions (1).

(1) Les futailles qui ont contenu des vins fuchsinés restent très longtemps imprégnées de cette matière colorante. Beaucoup de vins qui devaient leur fuchsine à la futaille ont été saisis.

Voici un moyen peu coûteux d'enlever aux fûts ce

Pour reconnaître le caramel rouge, il suffira donc d'avoir recours aux procédés indiqués pour la fuchsine.

III. — *Sulfo de fuchsine.*

La fuchsine, comme on le voit, est facile à reconnaître à cause de sa grande solubilité dans l'alcool, l'éther, l'alcool amylique, et de la facilité avec laquelle elle se fixe sur les tissus.

Aussi, dès que la fabrique de produits chimiques *La Badische* eut découvert le sulfo-conjugué de fuchsine qui offre la propriété caractéristique de ne se dissoudre ni dans l'éther, ni dans l'alcool amylique, ce dernier colorant fut-il substitué à la fuchsine.

M. Ch. Girard, directeur du laboratoire

colorant dangereux. Remplir les fûts d'une solution au millième au moins de carbonate ou cristaux de soude, laisser quarante-huit heures au moins en ayant soin d'agiter de temps en temps, laver à l'eau et puis à l'acide sulfurique. Le carbonate de soude n'enlève pas seulement la fuchsine comme alcalin, mais agit chimiquement sur le tartre des tonneaux en faisant un sel très soluble, *sel de seignette*, et les débarrasse ainsi de la couche qui retient la fuchsine.

municipal de Paris, signala le premier ce colorant dans le vin.

Depuis cette époque, ce colorant s'est très répandu. C'est lui qu'on rencontre le plus fréquemment aujourd'hui.

Nous donnons d'après M. Paul Cazeneuve, professeur à la Faculté de médecine de Lyon (1), le procédé Ch. Girard modifié par M. Bellier, directeur du laboratoire municipal de Lyon. Le voici :

1er PROCÉDÉ

De l'acétate mercurique sec et de la magnésie calcinée sont mélangés poids à poids. On verse une dizaine de centimètres cubes de vin à essayer dans un tube à essai, une pincée du mélange et l'on fait bouillir. Le liquide filtré passe incolore avec un vin pur et incolore avec un sulfo fuchsiné.

Dans ce dernier, l'addition d'acide acétique amène immédiatement une coloration rose ou rouge suivant la quantité de sulfo de fuchsine. L'ammoniaque fait disparaître la

(1) Voir Paul Cazeneuve, *La coloration artificielle des vins par les couleurs de la houille*. Paris, Baillière et fils, 1887.

coloration. L'acide acétique la fait réapparaître à nouveau. L'agitation avec l'alcool amylique n'entraîne pas la couleur comme cela se passe avec la fuchsine. Cette solution rouge aqueuse teint à l'ébullition la laine et la soie, qui, desséchées, prennent une teinte feuille-morte avec l'acide chlorhydrique ou sulfurique concentré. Cette réaction est commune à toutes les fuchsines.

2e PROCÉDÉ

M. P. Cazeneuve a remarqué que le sulfo-conjugué de la fuchsine est épargné par le bi-oxyde de manganèse, tandis que les autres colorants végétaux, même l'orseille et la fuchsine, sont détruits par l'oxygène qui se dégage à l'état naissant par l'action des acides du vin sur le bi-oxyde de manganèse. Il recommande le procédé suivant qui permet de distinguer quelques dixièmes de milligramme par litre de sulfo de fuchsine. On traite 50 centimètres cubes de vin suspect par 50 grammes de bi-oxyde de manganèse. On agite cinq minutes, on filtre et on acidifie le liquide filtré.

Les vins naturels ou les vins colorés artificiellement avec les matières colorantes végétales, avec la plupart des azoïques et même avec la fuchsine, passent incolores ou légèrement teintés en jaune.

Les vins qui renferment du sulfo de fuchsine passent colorés par cette matière. La moindre trace se reconnaît, si on a soin de teindre un brin de laine dans le liquide filtré, en faisant bouillir. Ce procédé est plus sensible que l'acétate de mercure et magnésie.

IV. — *Colorants divers dérivés de la houille.*

Nous citerons : les *rouges divers d'aniline*, les *rouges d'Alsace*, le *colorant Marseillais*, le *carmin pourpre*, la *teinte vinicole*, le *colorant du Cher*, les *rouges vinicoles* vendus sous différents noms, *Roumiguières*, *Fotanel*, *Farenc*, *Féral*, etc., le *colorant anglais purprit-win*, etc.

1er PROCÉDÉ (par l'extrait de saturne.)

On mélange quatre parties de vin avec une partie d'extrait de saturne.

Si le vin a été coloré artificiellement par les divers colorants dérivés de la houille, il se forme un précipité gris sale plus ou moins rosé, vu surtout par transparence.

Avec les vins naturels, le précipité est gris bleuâtre ou verdâtre suivant les cépages.

La différence de teinte dans les précipités s'apprécie bien, lorsqu'on peut avoir comme terme de comparaison un vin naturel du même cépage.

L'extrait de saturne précipite, avec la matière colorante du vin, la plupart de ces divers colorants, de sorte que la liqueur filtrée ou surnageante est incolore.

Ces divers colorants ne sont pas non plus solubles dans l'éther ammoniacal, c'est ce qui les distingue de la fuchsine.

Le rouge de Bordeaux n'est pas précipité par l'extrait de saturne et la liqueur filtrée est colorée en rose.

La réaction par l'extrait de saturne n'est plus sensible lorsque la dose du colorant est inférieure à un cinquième de la couleur du vin.

2° PROCÉDÉ (par le borax.)

On mélange une partie de vin et trois ou quatre parties d'une solution saturée de borax (8 pour 100) suivant l'acidité du vin.

On obtient avec les vins colorés artificiellement un mélange violet ou rougeâtre.

Avec les vins naturels, le mélange est bleuâtre ou verdâtre suivant les cépages. (1)

La coloration du mélange doit être examinée par transparence ou en appliquant les tubes à essai devant une feuille de papier blanc.

Cette réaction est plus sensible que celle par l'extrait de saturne.

3° PROCÉDÉ (par la teinture).

Une des supériorités des colorants dérivés de la houille, sur les autres matières colorantes, est de porter, avec eux, leur mordant, c'est-à-dire de se fixer directement sur les

(1) Quelques vins rouges des Pyrénées-Orientales virent au violacé sale plus ou moins verdâtre. (Voir, pour plus de détails sur les vins des Pyrénées-Orientales, *Journal de pharmacie et chimie*, t. XVII, n° 9, p. 503.)

étoffes sans que celles-ci aient été préalablément mordancées.

Si on soumet donc, au bain-marie, pendant deux heures, un ou deux centimètres de laine à broder blanche, et quelques fils de soie, à l'action des vins colorés artificiellement par ce groupe, toute la matière colorante se fixe sur la laine et sur la soie (1), et on obtient une couleur d'un très beau rouge; avec les vins naturels la laine et la soie sont couleur lie de vin. On a soin de bien dégorger à grande eau et de laisser séjourner dans l'eau la laine et la soie teintes, pour enlever les cristaux de crème de tartre qui auraient pu s'y attacher. Si on plonge la laine ou la soie des vins colorés dans l'eau ammoniacale à un pour 100, la couleur se fonce en virant le plus souvent au marron; avec les vins naturels la laine vire nettement au vert sale.

Lorsque la dose de matière colorante est inférieure à un dixième de la couleur du vin, la laine vire quelquefois au vert, mais l'eau

(1) Nous conseillons d'employer simultanément la laine et la soie, parce que les matières colorantes qui nous occupent se fixent les unes plus facilement sur la soie, les autres sur la laine.

ramène peu à peu la couleur rouge ; avec les vins naturels la couleur verte se maintient par l'addition de l'eau.

Ce procédé est très sensible et indiscutable, puisqu'il fournit une pièce de conviction et permet de reconnaître un dixième de matière colorante, dose toujours dépassée.

M. Armand Gautier conseille de mordancer la laine en la trempant dans une solution étendue d'acétate d'alumine ; nous croyons que ce n'est pas indispensable. Il ajoute, comme caractères de la teinte, les suivants : si on trempe la floche de soie colorée par le vin et suffisamment dégorgée dans une solution étendue d'acétate de cuivre, qu'après l'avoir séchée on la porte à 100°, la teinte rosée ou jaunâtre donnée par le vin naturel ne changera pas. Elle ne changera pas aussi, ou deviendra simplement terne, si on trempe la soie ou la laine ainsi teintes dans une solution étendue de chlorure de zinc qu'on porte ensuite à 100°, qu'on lave au carbonate de soude, à l'eau et qu'enfin l'on sèche. Par l'acétate de cuivre, si le vin était fuchsiné, la couleur de la floche de soie, généralement teinte en rose plus vif que dans le cas du

vin pur, résisterait au lavage à l'eau, et prendrait un beau ton violet. Par le chlorure de zinc, la floche teinte dans un vin cochenillé se colorerait en pourpre.

M. Armand Gautier dit que ce procédé ne permet pas de déterminer, avec une entière certitude, la *nature* de la couleur frauduleuse des vins suspects; mais si ce procédé n'indique pas la nature du colorant il constate, d'une manière palpable, la présence d'un colorant dérivé de la houille; c'est tout ce que nous lui demandons.

On peut encore appliquer à la recherche des colorants dérivés de la houille les procédés déjà donnés pour la recherche de la fuchsine et de son sulfoconjugué.

M. Ferreira da Silva, professeur à l'École polytechnique de Porto, a signalé l'envoi en Portugal par des maisons allemandes de deux nouveaux colorants à base de *sulfofuchsine*, *chrysoïne* (tropéloïne O) *et bleu de méthylène*. Ces colorants sont décelés par le procédé Bellier.

V. — *Recherche des matières colorantes dans les vins* (1).

La détermination de la nature des divers colorants dérivés de la houille ne devrait pas rentrer dans notre cadre. Nous croyons néanmoins rendre un véritable service à nos confrères en reproduisant la partie du remarquable *Rapport du laboratoire municipal de Paris* qui a trait à la *Recherche des matières colorantes artificielles dans les Vins*.

Les matières colorantes naturelles du vin sont solubles dans l'alcool, à peine solubles dans l'eau, insolubles dans l'éther, le chloroforme, la benzine, l'essence de térébenthine.

Elles sont détruites par l'acide sulfureux et plus rapidement par l'acide hydrosulfureux, préparé au moyen de l'acide sulfureux et du zinc.

D'après ces propriétés, on voit qu'il est

(1) Extrait des *Documents sur les falsifications des substances alimentaires et sur les travaux du laboratoire municipal de Paris. 2e Rapport*. Nouveau tirage. Paris, 1886.

possible de rechercher si des matières colorantes étrangères ont été ajoutées au vin. L'emploi successif de l'éther, de l'alcool amylique, du chloroforme en présence d'un acide ou d'un alcali nous ont permis, dans la plupart des cas, de constater l'addition au vin de produits colorants.

Outre leurs matières colorantes, les vins renferment naturellement des tannins particuliers analogues à ceux du cachou ; ces tannins peuvent être enlevés par l'éther en liqueur acide ou neutre : ils prennent alors une coloration orange avec l'ammoniaque, et une coloration verte par le perchlorure de fer.

Pour colorer artificiellement les vins, on emploie soit des couleurs naturelles tirées du règne végétal ou animal, soit des couleurs fabriquées avec les dérivés du goudron de houille. Un essai préléminaire au bâton de craie albuminée (1) indiquera surtout de quel côté doit porter la recherche du colorant

(1) La craie albuminée se prépare en trempant dans une solution d'albumine d'œuf à 10 pour 100 des bâtons de craie ordinaires ; on laisse sécher à l'air libre et on termine la dessiccation à 100°. Avant de se servir des bâtons de craie ainsi préparés, on gratte leurs surfaces avec un couteau pour enlever l'excès d'albumine.

étranger, sans toutefois permettre d'affirmer si la coloration est ou n'est pas celle du vin de vendange.

Pour s'assurer qu'un vin est exempt de toute matière colorante étrangère, il faut le soumettre à cinq essais différents; l'ensemble des réactions obtenues permettra au chimiste expert de répondre avec certitude à la première question qui lui est posée : le vin est-il coloré artificiellement ?

Dans le cas de l'affirmative, les réactions obtenues guideront dans la marche ultérieure à suivre pour caractériser la nature du colorant frauduleusement ajouté ; cette détermination est souvent rendue difficile par l'emploi simultané de plusieurs colorants, et par les faibles quantités de liquide que l'expert a généralement à sa disposition.

Les cinq essais à faire pour voir si un vin est falsifié par l'addition de colorants étrangers ont été réunis dans les tableaux suivants, en même temps que l'essai préliminaire.

Voici la marche à suivre pour rechercher si un vin est coloré artificiellement :

ESSAI PRÉLIMINAIRE. — A l'aide d'une ba-

guette de verre on prend une ou deux gouttes de vin à essayer qu'on dépose sur la face poreuse d'un bâton de craie albuminée; on attend vingt à trente minutes pour laisser à la laque albumino-calcaire le temps de sécher, puis on observe la couleur de la tache.

Réactions des vins naturels. — La couleur de la tache est gris clair (vins ordinaires); gris ardoisé ou bleu indigo (vins jeunes et très colorés).

Réactions des colorants étrangers. — Gris violacé : campêche? Gris verdâtre : sureau? Bleu verdâtre : mauve? Rose violacée : orseille? Rose franc : fuchsine? Rose plus faible : cochenille?

PREMIER ESSAI. — On traite le vin par l'eau de baryte de manière à faire virer la couleur au vert, on ajoute de l'éther acétique ou de l'alcool amylique, on agite et on laisse reposer après s'être assuré que le mélange est légèrement alcalin.

Réaction des vins naturels. — La couche supérieure est incolore.

La couche supérieure, décantée et acidulée par l'acide acétique, est incolore.

Réactions des colorants étrangers. Coloration violette : orseille; coloration rose : chercher le rouge de Biébrich ou la roccelline; coloration verte : chercher l'amidoazobenzol; incolore ou coloré, aciduler, voir la seconde partie de l'essai; coloration rose : chercher : fuchsine, safranine; coloration jaune : chercher : amidoazobenzol, chrysoïdine, chrysaniline. Coloration violette : chercher : violet de méthyle, mauvéine.

Observations. — Une coloration avant ou après addition d'acide acétique indique toujours un colorant tiré du goudron de houille à caractère basique.

DEUXIÈME ESSAI. — A 10 centimètres cubes du vin à essayer, on ajoute 2 centimètres cubes de potasse à 5 °/₀, le liquide doit devenir franchement vert; quand cette coloration ne se produit pas, il faut ajouter de la solution de potasse. Lorsque la liqueur est bien verte, on l'additionne d'acétate mercurique (solution de 20 g, dans 100 ^{cc}.) en volume égal à celui de la solution potassique employée pour saturer le vin; le mélange doit être légèrement alcalin.

Dans ces conditions, les matières colo-

rantes du vin forment avec l'oxyde de mercure une laque insoluble ; on filtre.

Réactions des vins naturels. — La liqueur filtrée est incolore.

La liqueur filtrée acidulée par HCl est incolore.

Réactions des colorants étrangers. — Colorée. — Chercher les dérivés azoïques sulfoconjugués ; suivant la coloration rouge ou jaune : roccelline, crocéïne, ponceau, etc.

Colorée en rose ; plus spéciale au sulfo de fuchsine.

Observations. — La coloration avant ou après l'addition d'acide indique un dérivé de la houille à caractère acide.

TROISIÈME ESSAI. — Dans un tube à essai, on mélange quatre centimètres cubes de vin avec deux centimètres cubes d'une solution d'alun à 10 %, puis deux centimètres cubes de carbonate de soude à 10 % ; on agite et on filtre.

Vins naturels. — La laque est couleur vert-bouteille sans mélange de bleu ou de violet.

La liqueur filtrée est vert-franc ; la couleur lilas doit être ramenée au vert par l'addition

d'une nouvelle quantité de carbonate de soude.

Réactions des colorants étrangers. — Laque rosée : chercher cochenille, fernambouc, campêche ; laque bleu violacé : chercher sureau et hièble ; violette ou rose : chercher cochenille, phytolacca, betterave.

Observations. — Colorants naturels végétaux et animaux, fuchsine déjà indiquée.

QUATRIÈME ESSAI. — Le vin est saturé par du carbonate de soude faible jusqu'à ce qu'on obtienne la teinte violacée, puis on ajoute de l'acétate d'alumine (marquant 2° Baumé) en volume égal à celui du vin.

Vins naturels. — Le mélange prend une teinte grenat ou lilas vineux peu intense (suivant les cépages).

Réactions des colorants étrangers. — Une coloration bleue ou violette indique qu'il faut rechercher la mauve noire, la myrtille, le sureau, l'hièble, le troène et la vigne vierge.

Observations. — Colorants naturels végétaux et animaux, fuchsine déjà indiquée.

CINQUIÈME ESSAI. — On mélange deux centimètres cube de vin et un centimètre cube de sous-acétate de plomb (à 15° Baumé); on filtre.

Vins naturels. — La laque est couleur allant du bleu grisâtre au vert clair.

Le liquide filtré est incolore.

Réactions des colorants étrangers. — Colorée. Chercher orseille, phytolacca (disparaît par l'ébullition), betterave et fuchsine déjà décelée par l'essai n° 1.

Observations. — Colorants naturels végétaux et animaux, fuchsine déjà indiquée.

La plupart des matières colorantes ajoutées passant dans les dépôts, l'expert chimiste ne devra jamais négliger d'essayer séparément les dépôts formés dans les bouteilles ou les fûts.

Recherche spéciale des dérivés basiques du goudron de houille.

On prend 150^{cc} de vin suspect et on le sature par un léger excès d'eau de baryte ou avec une solution aqueuse de potasse ou de soude, de manière à rendre la liqueur complètement alcaline. La nuance du précipité obtenu avec l'eau de baryte peut, jusqu'à un certain point, fournir un indice sur les matières colorantes autres que celles qui dé-

rivent de l'aniline et qui sont employées à colorer les vins, campêche, cochenille, etc. ; puis on ajoute 25 à 30^{cc} d'éther acétique ou d'alcool amylique, on agite et on laisse reposer, on décante l'éther ou l'alcool amylique, on filtre, on évapore rapidement en présence d'un fil de laine ou d'un mouchet de soie composé de trois ou quatre fils, au plus.

La liqueur éthérée ou l'alcool amylique prend le plus souvent une coloration plus ou moins rosée, surtout si l'on n'a pas ajouté au vin un trop grand excès de baryte ; il est bon de s'arrêter quand le précipité devient vert. La coloration rosée, très sensible surtout avec l'alcool amylique, s'aperçoit très aisément en regardant sous une faible incidence la surface de séparation du vin et du liquide ajouté.

Le passage de la solution éthérée à travers un papier à filtre a pour but d'enlever toutes traces de liqueur mère aqueuse qui pourrait masquer ou modifier la teinte déposée sur le tissu.

Lorsqu'on a obtenu sur la laine ou sur la soie une coloration rouge, il suffit, pour distinguer si cette teinte est fournie par la rosaniline ou la safranine, de verser sur le tissu

quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré. La rosaniline se décolore et donne une nuance feuille morte : l'eau en excès ramène la couleur primitive (1). La safranine et quelques autres matières colorantes dérivées du goudron ayant peu d'affinité pour la laine, il est bon de faire les essais de teinture : 1° avec la laine ; 2° avec la soie.

Les violets solubles dans l'eau donnent, par le même réactif, une coloration bleu verdâtre, puis jaune ; l'eau en excès donne une solution violette.

La mauvaniline fournit, avec l'acide chlorhydrique, une nuance d'abord bleu indigo, puis jaune identique à celle produite avec la rosaniline ; l'eau en excès fait virer la solution au violet rouge.

La chrysotoluidine ne se décolore que très peu par l'acide chlorhydrique ; pour la caractériser, il suffit de faire bouillir la solution ou le tissu teint avec un peu de tuthie ou poudre de zinc : les bases donnent des leu-

(1) La safranine passe au violet, au bleu foncé, et enfin au vert clair. En ajoutant peu à peu de l'eau, les mêmes phénomènes de coloration se reproduisent en sens inverse. Enfin une plus grande quantité d'eau régénère la couleur primitive. (Note de l'auteur.)

codérivés incolores, tandis que celui qui est produit par la chrysotoluidine se colore au contact de l'air.

Le brun d'aniline (brun de phénylène-diamine) se fixe directement sur le tissu avec une couleur jaune rouge foncé. La solution acétique, un peu concentrée, teint également en brun rouge ; en solution étendue, la nuance qui se fixe est brun jaune, une goutte d'acide sulfurique ajoutée à la solution aqueuse la colore en mauve.

L'amido azobenzol et la chrysoïdine se comportent de même : le premier teint en jaune paille et vire au rouge ponceau par l'acide sulfurique, il colore l'alcool amylique en vert ; la chrysoïdine teint en jaune orange et vire au cramoisi par l'acide sulfurique.

Enfin, ajoutons, en terminant, que, pour distinguer la rosaniline et autres similaires d'avec la cochenille, il suffira de verser quelques gouttes d'hydrosulfite de sodium ; les sels de rosaniline sont entièrement décolorés, tandis que la teinte rose de la cochenille n'est détruite que très lentement.

Recherche spéciale des dérivés acides du goudron de houille.

On peut distinguer facilement les sulfoconjugués azoïques du sulfoconjugué de la rosaniline. Ce dernier se décolore complètement par l'ammoniaque, tandis que les premiers restent colorés. Les dérivés azoïques se dissolvent presque tous dans l'éther acétique et dans l'alcool amylique en présence de l'ammoniaque, tandis que le sulfoconjugué de la rosaniline est entièrement insoluble dans ces conditions.

Quant aux dérivés azoïques et phtaléïnes, on les détermine par les réactions suivantes :

1° Le vin est rendu fortement acide par l'acide sulfurique ou chlorhydrique, puis agité avec l'éther acétique ou avec l'alcool amylique qui se colore faiblement.

2° Le vin est saturé par un léger excès d'ammoniaque ou de potasse, puis agité avec l'éther acétique ou avec l'alcool amylique.

L'éther acétique ou l'alcool amylique est chassé par évaporation.

Une goutte d'acide sulfurique produit dans :

Rocelline (acide diazonaphtylsulfureux sur β naphtol). — *Coloration Violet Parme.*

Fond rouge (résorcine sur diazodinitrophénol). — *Coloration Marron.*

Bordeaux R — **Bordeaux B** (diazonaphtaline et sels sulfoconjugués du naphtol β). — *Coloration bleue.*

Ponceau R (diazoxylène et sels sulfoconjugués du naphtol β). — *Coloration cramoisie.*

Ponceau RR — **Ponceau RRR** (dérivés des homologues supérieurs de la xylidine). — *Coloration cramoisie.*

Ponceau B. — *Coloration rouge.*

Rouge de Biebrich (action du β naphtol sur les dérivés azoïques sulfoconjugués de l'amidoazobenzol et inversement. Ces corps constituent les β naphtoltetrazobenzols sulfoconjugués.

Coloration vert foncé (avec les dérivés sulfoconjugués dans le noyau benzique).

Coloration bleue (avec les dérivés sulfoconjugués dans les deux groupes).

Coloration violette (avec les dérivés sulfoconjugués dans le groupe naphtol).

Tropéoline 0001 et 2 (acide diazophénylsulfureux et naphtol α et β, orangé 1 et 2 de Poirier). — *Coloration rouge-fuchsine.*

Tropéoline 0, Chrysoïne (acide diazophénylsulfureux et résorcine). — *Coloration jaune-orangé*, virant au ponceau par une petite quantité d'eau, l'eau en excès ramène au jaune orangé.

Tropéoline Y (acide diazophénylsulfureux sur le phénate de sodium). — *Coloration jaune-orangé*, virant à l'orangé par l'eau.

Tropéoline 00 (orangé 4 de Poirier) (acide diazophénylsulfureux sur diphénylamine). — *Coloration Violet-rouge ;* passant au violet parme avec un excès d'acide sulfurique.

Hélianthine (orangé 3 de Poirier) (acide diazophénylsulfureux sur diméthylaniline. — *Coloration brun jaune*, virant au ponceau par l'eau en excès.

Eosine B (dérivé tétrabromé de la fluorescéine). — *Coloration jaune.*

Eosine JJ. — *Coloration jaune.*

Safrosine (nitrobromofluorescéine. — Coloration jaune.

Ethyléosine (ce produit est précipité par le sel mercurique et présente en outre, comme la

plupart de ces dérivés, un dichroïsme remarquable). — *Coloration jaune.*

Séparation de la cochenille et de l'orseille du sulfoconjugué de la rosalinine.

Dans un mélange d'orseille ou de cochenille et d'acide sulfoconjugué de la rosaniline, on peut encore caractériser ces derniers corps en traitant quelques centimètres cubes du produit suspect par un léger excès d'acide chlorhydrique. On épuise alors par plusieurs traitements à l'alcool amylique (agitation et décantation successives) qui dissout complètement les produits de l'orseille (1) ou de la cochenille,

(1) Dans ces derniers temps, nous avons rencontré un dérivé de l'orcine, soluble dans l'alcool amylique et donnant avec l'acide sulfurique une coloration bleue semblable à celle des dérivés azoïques du naphtol.

Cette matière colorante, dérivée de l'orcine, et qui se vend sous le nom de *groséine*, sert exclusivement à la coloration des sirops et des vins.

Il suffira, pour le caractériser, d'ajouter quelques gouttes d'ammoniaque au produit suspect pour obtenir la coloration violette des dérivés de l'orcine ; les dérivés azoïques du naphtol ne donnent, par ce réactif, que des colorations rouge ponceau et jaune.

La réaction suivante permettra de distinguer ce produit des dérivés du naphtol.

Le produit, à l'état sec, est traité à l'ébullition par du zinc en poudre et de l'eau, puis humecté avec de l'ammoniaque, la masse est reprise par l'éther qui dissout

et laisse dans la solution aqueuse la plus grande partie du dérivé sulfoconjugué de la rosaniline.

La coralline rouge ne se dissout pas dans l'alcool amylique en présence d'ammoniaque; le vin qui en renferme donne avec l'ammoniaque une coloration violette.

Si la liqueur reste incolore après les traitements à l'alcool amylique, il n'y a pas de sulfo de la rosaniline; si, au contraire, elle reste colorée en rouge et que par l'ammoniaque en excès la liqueur devienne incolore, on peut conclure à la présence de l'acide sulfoconjugué de la rosaniline; l'acide chlorhydrique concentré ramène au rouge vif la liqueur ammoniacale incolore.

Ajoutons encore que la cochenille ammoniacale n'est pas complètement enlevée des solutions aqueuses et acides par l'alcool amylique. Il faut donc, si l'on suppose un mélange de cochenille ammoniacale et d'acide sulfoconjugué de la rosaniline, avoir recours, pour

une matière résinoïde. Cette matière, si on a affaire à un dérivé du naphtol, se dissout dans l'acide sulfurique concentré, en vert; par la chaleur, cette coloration devient bleue, puis rouge vineux sale.

les distinguer, à l'essai n° 3, en ayant soin de s'assurer, après la précipitation, par le sel de mercure, que la liqueur filtrée est légèrement alcaline. Dans ces conditions, toute la matière colorante de la cochenille reste à l'état de laque sur le filtre; — seul le sulfoconjugué de la rosaniline passe dans la liqueur.

On pourra s'assurer qu'il a été employé une quantité suffisante de sel de mercure pour précipiter la totalité de la laque de cochenille, en ajoutant à nouveau une petite quantité d'acétate mercurique, laissant reposer quelques minutes et filtrant à nouveau; si le produit renferme un sulfo de la rosaniline, la liqueur rosée doit se décolorer complètement par les alcalis et devenir rouge vif par un excès d'acide chlorhydrique.

L'orseille reste comme la cochenille ammoniacale à l'état de laque, en présence d'un excès de sel de mercure et de potasse. On pourra donc encore rechercher dans ce produit, par ce procédé, l'acide sulfoconjugué de la rosaniline, les tropéolines ou les orangés.

Les échantillons de vins analysés au labo-

ratoire municipal de la ville de Paris (1) peuvent être classés ainsi :

	1881	1882
Nombre d'échantillons analysés	3,361	5,150
Bons	357	898
Passables	1,093	1,590
Maladies du vin (acide, amer, moisi, etc.)	6,51 °/°	5,24 °/°
Vinage	9,55 »	7,32 »
Vins non plâtrés ou plâtrés à moins d'un gramme	24,45 »	25,47 »
Vins plâtrés entre 1 et 2 gr.	52,53 »	41,49 »
Vins plâtrés au-delà de 2 gr.	23,02 »	33,04 »
Mouillage	41,12 »	29,15 »
Sucrage et piquettes	3,30 »	6,62 »
Colorations étrangères	15,65 »	7,66
Salicylage	4,73 »	5,00 »
Salage	0,18 »	0,08 »
Déplâtrage		0,11 »

(CH. GIRARD.)

VI. — *Indigo.*

L'indigo s'emploie ordinairement à l'état de sulfate acide. Les vins qui en renfermeront contiendront alors de l'acide sulfurique.

(1) *Documents sur les falsifications*, Paris, 1886.

On peut cependant employer cette matière à l'état de carmin d'indigo.

Voici les procédés les plus simples pour la reconnaître.

1er PROCÉDÉ

On ajoute au vin un peu de sulfate de potasse en dissolution, et on précipite ce sel par le chlorure de baryum (réactif du plâtre).

Le précipité qui se forme fixe l'indigo et apparaît coloré en bleu, même après lavage; tandis que du vin ordinaire donnerait un précipité qui, même après le lavage, serait complètement blanc.

Le lavage doit être fait par décantation sous l'eau.

2e PROCÉDÉ (par l'acétate d'alumine).

On ajoute à 2 ou 3 centimètres cubes de vin un petit filet d'acétate d'alumine.

Le vin ordinaire ne change pas de couleur et tend même à se décolorer, tandis que le vin à l'indigo bleuit légèrement.

La réaction sera beaucoup plus sensible si on étend le mélange de 4 ou 5 fois son volume d'eau.

3° PROCÉDÉ

La réaction suivante est encore beaucoup plus sensible.

On mordance un peu de flanelle blanche avec l'acétate d'alumine, en la faisant bouillir pendant quelque temps dans une dissolution de ce sel. On plonge un morceau de cette flanelle mordancée dans un vase contenant le vin coloré avec l'indigo et un autre morceau dans un autre vase contenant du vin naturel. On élève et on maintient le liquide à l'ébullition pendant une demi-heure.

L'étoffe soumise à l'action du vin coloré aura, après lavage, une couleur bleue manifeste; tandis que l'autre morceau soumis à l'action du vin naturel aura une couleur lie de vin.

VII. — *Campêche.*

Le campêche ajouté directement au vin le rend jaune et lui enlève une partie de la matière colorante.

Introduit au contraire, soit en dissolution,

soit à l'état naturel dans la cuve à fermentation, il augmente considérablement la couleur naturelle du vin et lui communique une couleur de rancio qui fait rechercher ces vins pour le coupage.

Nous devons signaler du campêche et de l'extrait contenant de la fuchsine.

1er PROCÉDÉ (par l'aluminate de soude).

On verse quelques gouttes d'une solution de ce sel dans quelques centimètres cubes de vin.

Si le vin est naturel, la couleur n'en est pas sensiblement altérée; tandis que si le vin contient du campêche, il se développe peu à peu une coloration violette très sensible.

La coloration est encore plus manifeste si on ajoute de l'eau.

2e PROCÉDÉ (par le carbonate de soude).

On mélange une partie de vin à 4 ou 5 parties et plus, suivant l'acidité du vin, d'une solution de carbonate de soude au 200e.

Le mélange devient marron ou bleu mani-

feste si le vin contient peu de campêche. Si on porte ce mélange à l'ébullition, la coloration violette ou marron apparaît. Le vin naturel donne un mélange bleu verdâtre et jaunit par la chaleur sans passer au violet ni au marron.

Cette réaction est caractéristique.

3e PROCÉDÉ

On peut encore fixer la couleur sur une étoffe de laine mordancée et opérer de la même manière que pour l'indigo.

On obtient dans ce cas une couleur violette très prononcée.

Cette réaction est excessivement sensible.

L'eau très légèrement ammoniacale fonce beaucoup l'étoffe ainsi colorée et la rougit, tandis que la couleur obtenue par le vin vire au vert sale.

VIII. — *Cochenille.*

La cochenille est moins employée aujourd'hui qu'autrefois, parce qu'elle coûte cher et parce qu'elle donne relativement beaucoup

moins de couleur, à prix égal, que les substances précédentes.

On emploie la cochenille ammoniacale en plaque ou en poudre; j'ai même constaté dans plusieurs échantillons la présence de l'*acide oxalique*.

1er PROCÉDÉ (par l'extrait de saturne).

On opère comme pour la fuchsine.

Si le vin renferme de la cochenille, cette matière colorante est entraînée avec la matière colorante du vin, et le précipité est violacé. Le liquide surnageant est, avec la cochenille, complètement incolore.

2e PROCÉDÉ (par le borax).

On mélange dans un tube une partie de vin et 2 ou 3 parties, suivant l'acidité du vin, d'une solution saturée de borax.

Si le vin est naturel, le mélange est bleu verdâtre, et si le vin renferme de la cochenille, le mélange devient manifestement violet.

3e PROCÉDÉ (par l'eau de baryte et l'acide acétique.)

On précipite le vin soupçonné par un égal volume d'eau de baryte, et on filtre : la liqueur passe incolore. On neutralise cette liqueur par l'acide acétique.

La coloration rose reparaît, si le vin renferme de la cochenille ; tandis que si le vin est naturel, la liqueur reste incolore.

Cette réaction peut servir aussi à la recherche de la fuchsine.

4e PROCÉDÉ

Lorsqu'on ajoute à 3 centimètres cubes de vin coloré par la cochenille 1 centimètre cube d'une solution au dixième d'alun et 1 centimètre cube d'une solution au dixième de carbonate d'ammoniaque, on obtient une laque verdâtre plus ou moins rosée et le liquide filtré est toujours rosé. Le vin naturel donne une laque verdâtre, et le liquide filtré est vert bouteille. Si le vin est en fermentation, la laque alumineuse ne se forme pas.

5e PROCÉDÉ

Par la teinte. (Voir le procédé 3 des colorants dérivés de la houille, page 39.)

IX. — *Orseille.*

L'orseille, matière colorante obtenue par la putréfaction de certains lichens en présence de l'ammoniaque, est très rarement employée seule.

Mais mélangée convenablement avec le sulfate d'indigo, elle donne une couleur qui se rapproche beaucoup de celle du vin.

1er PROCÉDÉ (par l'extrait de saturne).

Même manière d'opérer et même résultat que par le procédé n° 1 de la fuchsine.

2e PROCÉDÉ (par le borax).

Même manière d'opérer que par le procédé n° 2 de la cochenille.

Le mélange est bleu violet.

3e PROCÉDÉ

L'orseille comme la fuchsine porte avec elle son mordant, c'est-à-dire qu'elle se fixe directement à chaud sur la laine.

Si on fait bouillir le vin à l'orseille avec quelques centimètres de laine blanche à broder, on obtient une belle couleur rouge violet, qui bleuit par l'eau ammoniacale.

§ II. — 2e Groupe.

Les substances colorantes dont nous avons parlé sont toutes faciles à reconnaître.

Les suivantes, au contraire, non dangereuses et bien moins nuisibles, se rapprochent beaucoup de celle du vin et sont plus difficiles à constater.

Nous croyons cependant qu'on peut arriver à les distinguer, avec un peu d'habitude, par les procédés suivants.

I. — *Baies de sureau.*

Les baies de sureau sont employées sur une bien grande échelle. On les retire de l'Espagne et surtout du Portugal.

Le vin de Porto doit une partie de sa saveur sucrée et de son goût particulier à la baie de sureau. Mais, comme ce vin ne peut être classé parmi les vins de table, nous n'avons pas à nous occuper de sa pureté.

1er PROCÉDÉ

On mélange à quelques centimètres cubes de vin 1 cc. d'une solution d'alun au dixième et 1 cc. d'une solution de carbonate de soude au dixième (il faut que le mélange ait une réaction légèrement alcaline) : on obtient une laque alumineuse brun bleuâtre terne qui noircit en séchant, et le liquide filtré est vert bouteille.

Avec le vin naturel nous avons dit que la laque était verdâtre.

2e PROCÉDÉ

« Nous avons trouvé dans le sulfate de fer un réactif propre à faire distinguer la matière colorante du sureau des autres matières colorantes végétales, par exemple de la mauve, et à les reconnaître dans les vins.

» Quand on place dans 1 cc. ou 2 cc. d'infusion de mauve un fragment gros comme un pois de protosulfate de fer, et qu'on opère d'une manière comparative avec l'infusion du sureau, on observe des phénomènes différents : les deux matières colorantes se foncent beaucoup dans leur couleur; mais, tandis que celle de la mauve devient violet foncé, celle de sureau prend une teinte bleue très sensible.

» Si, dans cet état, on produit une suroxydation par l'addition d'un égal nombre de gouttes de solution de brome, la teinte violette de la mauve s'exalte sans passer au bleu tandis que celle du sureau passe au bleu foncé. La matière colorante du vin n'éprouve pas d'altération sensible dans sa nuance, quand on traite quelques centimètres cubes de ce liquide de la même manière. Le vin cepen-

dant se trouble et se fonce par l'addition du brome; mais il n'y a pas de coloration bleue et la masse délayée dans l'eau, ce qui rend les comparaisons plus faciles, présente des différences tranchées (1). »

Le vin additionné de tannin donne, par ce procédé, les mêmes réactions que s'il renfermait de la baie de sureau ou de la mauve. Nous devions signaler cette cause d'erreur et nous engageons les experts à clarifier plusieurs fois le vin par l'albumine pour enlever le tannin : le *coagulum* albumineux retient d'ailleurs une partie de la matière colorante naturelle du vin, et la réaction n'en est que plus sensible.

3° PROCÉDÉ (par le cyanure rouge de potassium et la liqueur de Labarraque).

On fait bouillir, pendant une ou deux minutes, 3^{cc} de vin avec 10 gouttes d'une solution au dixième de cyanure rouge de potassium et l'on verse dans 15 fois environ le volume d'eau.

(1) Extrait du rapport de MM. Balard, Pasteur, Wurtz et Chancel dans l'affaire Guerre.

Si le vin est naturel, on obtient un mélange limpide, couleur vert émeraude : l'addition de quelques centimètres cubes de liqueur de Labarraque (hypochlorite de soude) ne change pas la couleur ou l'avive.

Si le vin renferme de la baie de sureau, le mélange avec l'eau est brun verdâtre sale et l'addition de la liqueur de Labarraque fait apparaître la couleur vert-émeraude, en détruisant la couleur brune due à la baie.

La couleur vert-émeraude est due à l'action du cyanure sur le fer contenu dans le vin : il se forme en effet au bout d'un certain temps un précipité bleu de cyanure de fer. Le cyanure jaune ne donne pas de précipité, mais si on fait bouillir préalablement le vin avec quelques gouttes d'acide nitrique, le cyanure jaune donne à peu près la même réaction que le cyanure rouge. Le sel de fer contenu dans le vin est donc bien au minimum.

Cette réaction permet de reconnaître dans un mélange la présence du vin ; car le vin seul donne la couleur vert-émeraude par le cyanure rouge.

Nous avons pu ainsi constater que les vins rouges renferment plus de fer que les vins

blancs et que le plâtrage en enlève une partie. Les vins rouges doivent donc être préférés aux vins blancs, non seulement à cause du tannin, mais aussi à cause du fer.

Elle permet aussi de vérifier à *priori* si un vin ne renferme pas certaines matières colorantes : le campêche et les colorants végétaux se comportent à peu près comme la baie de sureau.

Certains vins d'Espagne et de Roussillon ainsi que le vin de Jacquez ne donnent pas, avec le cyanure rouge, la couleur vert émeraude franche, couleur due à l'action du fer, faisant pour ainsi dire partie de la couleur du vin, sur ce réactif. L'intensité de la couleur du vin n'étant pas proportionnelle à la quantité de fer, il n'est pas étonnant que la couleur de certains cépages résiste à l'action du cyanure rouge et colore en brun le mélange de cyanure, de vin et d'eau.

Nous maintenons néanmoins cette réaction parce que, dans certains cas, elle peut rendre des services.

4° PROCÉDÉ (par l'extrait de saturne).

L'extrait de saturne donne aussi, avec les vins fortement chargés de sureau, un précipité bleu foncé terne, au lieu d'un précipité gris bleuâtre.

II. — *Teinte de Fismes.*

La *teinte*, ou *teinte de Fismes*, qui se fabrique et s'emploie encore à Fismes, à Paris, à Poitiers, etc., s'obtient en mêlant :

Baies du sureau.....	250 à 500	grammes.
Alun...............	30 à 60	—
Eau................	800 à 1600	—

laissant digérer et soumettant au pressoir.

M. Maumené, qui a eu l'occasion d'analyser des vins ainsi fraudés, y a trouvé jusqu'à 4 et 7 grammes d'alun par litre (1).

On comprend le danger d'une pareille boisson.

On remplace, il est vrai, quelquefois l'alun par de l'acide tartrique, mais la prudence ou

(1) Maumené, *Traité du travail des vins*, p. 417.

l'honnêteté relative des fraudeurs va rarement jusque-là, et il faudra toujours rechercher l'alun dans un vin où l'on aura démontré la présence des matières colorantes du sureau ou de l'hyèble (1).

III. — *Rose-trémière.*

La passe-rose, rose trémière, mauve noire (*althœa rosea, varietas nigra)*, provient d'Allemagne et est employée quelquefois pour colorer les vins.

Elle communique au vin un mauvais goût avec une certaine odeur, au bout de quelques mois, et la couleur ne se maintient pas.

1er PROCÉDÉ (par l'acétate d'alumine).

Lorsque, à quelques centimètres cubes de vin, on ajoute un petit filet d'acétate d'alumine, on obtient une coloration violette qui se développe peu à peu.

Le vin naturel tend à se décolorer.

L'addition d'un peu d'eau rend la réaction plus sensible.

(1) Armand Gautier, *Sophistication des vins*. 3e édition, Paris, 1884, 1 vol. in-18 jésus avec planches coloriées.

2° PROCÉDÉ (par l'alun ammoniacal).

Il suffit pour cela d'opérer comparativement sur quelques centimètres cubes de vin normal et du vin devant à la mauve 1/8 de sa couleur; on ajoute dans les deux tubes cinq ou six fois le volume de solution saturée d'alun ammoniacal.

L'action commence à froid, mais elle devient plus manifeste quand on chauffe près de l'ébullition; on voit alors le tube contenant le vin pur conserver la couleur rouge brique du vin, tandis que celui qui contient le vin altéré par la matière colorante étrangère, prend une couleur violette qui suffit pour le distinguer nettement du premier.

On pourrait même pousser l'appréciation au-delà de 1/8 (1).

Les vins de Mourastel et de quelques autres cépages se colorent parfaitement en bleu violet, lorsqu'on leur applique les deux procédés précédents. Nous appelons toute l'attention des experts sur ce fait. Le procédé suivant leur permettra de distinguer ces vins particuliers des vins colorés par la mauve.

(1) Extrait du rapport déjà cité p. 71.

3° PROCÉDÉ (par le carbonate de soude au 200°).

1 partie de vin et 4 à 5 parties ou plus, suivant l'acidité du vin, de cette solution, donnent un mélange bleu verdâtre ou même tout à fait bleu avec certains cépages, mais ce bleu, comme nous l'avons dit plus haut, ne vire jamais au marron ou violet par la chaleur, ce qui permet de le distinguer du vin au campêche.

Les vins à la mauve donnent au contraire un mélange où le vert domine beaucoup.

4° PROCÉDÉ (par le sulfate de fer et l'eau bromée).

Voir le 2° procédé de la baie de sureau.

IV. — *Hyèble et Myrtille.*

Ces deux matières colorantes, qui présentent entre elles une grande ressemblance, peuvent êtres distinguées de celle du sureau par l'action des sels de fer.

Si on dissout à chaud, dans 2 ou 3 centimètres cubes de vin coloré au 1/8, un petit cristal de protosulfate de fer, les deux li-

queurs prennent une couleur violacée ; si l'on ajoute alors quelques gouttes de solution de brome pour produire la suroxydation, la liqueur étendue d'eau présente une nuance vert jaunâtre sale, et non la teinte bleue qui se manifeste avec le sureau.

En opérant avec du vin pur et du vin coloré par l'hyèble, on observe aussi une différence légère sans doute, mais sensible.

En étendant d'une égale quantité d'eau les deux liqueurs après la suroxydation, on observe que celle qui contient de l'hyèble est plus riche en couleur et présente une teinte sensiblement plus verte.

Le fer, à l'état d'alun de fer, nous permet aussi de distinguer ces matières colorantes entre elles, et même de retrouver l'hyèble dans les vins.

Si l'on dissout un petit cristal d'alun de fer dans les infusions de mauve, de sureau et d'hyèble, on voit la mauve perdre la teinte violette, passer au jaune sans qu'il y ait formation de précipité. Avec le sureau, il se forme un précipité et une coloration verte ; avec l'hyèble et le myrtille, il y a aussi un dépôt, mais la coloration est brune.

En opérant comparativement avec du vin pur et du vin contenant 1/8 d'hyèble, il se forme un précipité des deux côtés; les deux liqueurs présentent une teinte brun jaunâtre, mais elle est sensiblement plus foncée quand on opère avec du vin contenant de l'hyèble.

Le myrtille se comporte de la même manière (1).

Ces deux dernières substances sont très peu employées.

Tout le monde connaît l'odeur désagréable de l'hyèble, ce petit sureau à baies presque noires si commun dans quelques localités. Ses réactions ont une certaine analogie avec celles du sureau.

Les baies de myrtille ou airelle desséchées ne donnent presque pas de couleur, et leur suc fermenté, d'une belle couleur vineuse, est d'un prix trop élevé pour qu'il puisse être généralement employé.

1) Extrait du rapport déjà cité p. 71.

V. — *Phytolaque.*

La baie de phytolaque ou raisin d'Amérique a été très employée autrefois en Portugal. La rage de la coloration fut, à une époque, si considérable dans ce pays, que le gouvernement fut obligé de faire couper toutes les phytolaques avant l'apparition des fruits. On a appelé cette baie *baie de Portugal.*

On expédie aujourd'hui de Porto de la baie de sureau sous le nom de *baie de Portugal;* c'est ce qui a fait croire que la baie de sureau employée aujourd'hui était la baie de phytolaque. Cependant si on a soin d'examiner la baie, on évite cette erreur : la baie de sureau renferme trois petites graines grises, et la baie de phytolaque en contient dix, et noires.

Nous avons examiné plus de 3,000 échantillons de vins français ou étrangers, et nous n'avons pas encore trouvé de vins colorés par la phytolaque. Nous avons demandé dans tout le midi des baies de phytolaque sous tous les noms et on nous a toujours expédié de la baie de sureau.

Voici néanmoins les réactions caractéristiques de cette matière colorante ; nous les avons obtenues en colorant nous-mêmes un vin par des baies recueillies dans un jardin d'agrément.

1er PROCÉDÉ (par l'extrait de saturne).

Même manière d'opérer et même résultat que par le 1er procédé de la fuchsine.

2e PROCÉDÉ (par le borax).

Le mélange est bleu lilas (voir 2e procédé de la cochenille).

3e PROCÉDÉ (par le bi-carbonate de soude, chargé d'acide carbonique, 8 grammes sur 100 grammes d'eau.)

Un mélange à parties égales de cette solution et de vin à la phytolaque devient, au bout de dix minutes, lilas. Le vin ordinaire devient gris verdâtre. — Armand Gautier.

La phytolaque se distingue des matières colorantes avec lesquelles les réactions précédentes pourraient la faire confondre, en ce

que sa couleur ne se fixe ni sur la laine mordancée, ni sur la laine naturelle, ni sur le fulmi-coton.

VI. — *Troëne et betterave.*

Ces deux matières colorantes ne sont plus employées.

ARTICLE III

ESSAI DE TEINTURE DES ÉTOFFES (LAINE ET SOIE), PAR LE VIN

Lorsqu'à la température de l'ébullition on soumet, pendant une heure, un morceau d'étoffe de laine blanche mordancée avec l'acétate d'alumine (1) ou une floche de soie à l'action du vin pur et d'un vin diversement coloré : le vin pur donne toujours une couleur identique, nuance lie de vin, plus ou moins foncée ; le vin, au contraire, renfermant une matière colorante donne des couleurs très variables, mais qui diffèrent essen-

(1) Pour mordancer l'étoffe de laine, il suffit de faire bouillir un moment l'étoffe dans une solution étendue d'acétate d'alumine. On peut à la rigueur se passer de mordancer l'étoffe, les colorants employés se fixant facilement sur la laine ou la soie.

tiellement de celles obtenues par le vin pur (1).

Les matières du deuxième groupe donnent une couleur jaunâtre; mais nous avouons que cette réaction n'est pas très sensible.

Si on soumet l'étoffe colorée par le vin à l'action d'un vin coloré artificiellement, l'étoffe s'empare de la couleur artificielle et change de nuance, tandis que, si le vin était pur, la couleur n'aurait pas changé.

Nous avons remarqué que la plupart des colorants employés se fixaient directement sur la laine non mordancée, et nous recommandons expressément la réaction indiquée dans le tableau suivant :

Coloration de la laine et de la soie.

Faire bouillir quelques centimètres de laine blanche à broder et de soie avec du vin et évaporer presque à siccité.

Dégorger fortement la laine et la soie dans de l'eau.

Vin naturel. — Laine peu colorée, couleur lie de vin.

(1) Voir page 39, le 3e procédé pour reconnaître les colorants dérivés de la houille.

L'eau ammoniacale (1 gr. ammoniaque, eau, 100 gr.) la fait virer au vert jaunâtre.

Vin à la fuchsine ou caramels. — Rouge.

L'eau ammoniacale ne change pas la couleur et, si la laine verdit, un excès d'eau ramène peu à peu la couleur rouge.

Vin aux divers colorants dérivés de la houille. — Rouge intense.

L'eau ammoniacale fonce la couleur en la faisant passer généralement au marron ; si la laine verdit, un excès d'eau ramène peu à peu la couleur rouge.

Réaction caractéristique.

Vin à l'orseille. — Rouge violet.

L'eau ammoniacale la bleuit.

Vin au campêche. — Marron violet.

L'eau ammoniacale fonce beaucoup la couleur.

Vin à la cochenille. — Rosée.

L'eau ammoniacale ne change pas la couleur ou la verdit à peine.

Vin à l'indigo. — Bleue.

L'eau ammoniacale avive la couleur en la verdissant.

Vin à la mauve. — Marron cendré.

L'eau ammoniacale la rend vert sale.

Vin au sureau ou hyèble. — Brun cendré.

L'eau ammoniacale fonce la couleur en la verdissant.

Conclusions. — Toutes les fois que la laine sera bien colorée, en rouge, violet, bleu ou marron, que l'eau ammoniacale ne la fera pas virer au vert ou qu'un excès d'eau ramènera peu à peu la couleur rouge, le vin est coloré artificiellement.

ARTICLE IV

EXAMEN MICROSCOPIQUE

A toutes ces preuves, on peut en ajouter une dernière, lorsqu'elle est possible : l'examen microscopique des lies (1).

Il est évident que les lies des vins colorés par des substances colorantes solides, doivent renfermer des traces de ces substances qu'on ne saurait trouver dans les lies ordinaires.

(1) Voyez Ch. Robin, *Traité du microscope*, 2e édition, Paris, 1877.

ARTICLE V

ACTION DES VINS COLORÉS ARTIFICIELLEMENT SUR L'HOMME

Les colorants et les vins colorés artificiellement ont une action très funeste sur l'homme.

Il importe peu de savoir quels sont les plus inoffensifs puisque tous sont également interdits. Nous ne ferons pas ressortir les avantages de cette interdiction : les propriétaires et les consommateurs en sont suffisamment pénétrés.

Mais nous voudrions une classification rigoureuse des substances alimentaires en deux groupes.

Le premier groupe comprendrait toutes les substances ou produits que l'on absorbe régulièrement, tous les jours, à chaque repas,

comme le pain, la viande, le lait, le vin, etc., en un mot les aliments pour ainsi dire indispensables. Le deuxième groupe renfermerait les autres produits ou comestibles de fabrication industrielle (conserves, sirops, liqueurs, confiseries, etc,). qui, bien que destinés à l'alimentation, ne sont pas consommés d'une manière permanente.

Pour ces derniers la science pourra délivrer des certificats d'innocuité, car il est possible d'établir, par des expériences de laboratoire portant sur une certaine durée, qu'une substance n'a pas d'action malfaisante sur l'économie.

Quant aux substances alimentaires du premier groupe, nous estimons que les chimistes et les hygiénistes, appelés à donner leur avis sur l'addition d'un produit quelconque à ces aliments, sont tenus à la plus grande réserve. Ces aliments, en effet, étant absorbés sans interruption, peuvent occasionner à la longue des modifications, des désordres dans le corps humain, que la science est incapable de prévoir.

A l'appui de notre dire nous citerons le passage suivant du rapport remarquable de

M. Baillarger sur le goître et le crétinisme :

« Bien que dans l'état actuel de la science il ne paraisse pas possible de formuler une doctrine étiologique définitive, néanmoins l'ensemble des faits recueillis jusqu'ici tend à démontrer que l'endémie du goître et du crétinisme est due à un agent toxique spécial contenu dans les eaux potables et peut-être aussi dans les plantes alimentaires. *Malgré de nombreuses recherches, la nature de cet agent est jusqu'ici restée tout à fait inconnue.* » (1).

Ainsi voilà un agent que la science n'a pas pu isoler, et qui, introduit dans l'alimentation quotidienne, engendre ces repoussantes affections, les rend même héréditaires, alors que les parents et les enfants ont quitté le milieu dans lequel elles se sont développées.

L'action de l'alimentation sur les animaux est telle, qu'elle modifie les caractères, développe certaines tendances.

Il ne faut donc pas demander la répression

(1) Baillarger, *Enquête sur le goître et le crétinisme.* (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France*, t. II, 2e partie, (Paris, J.-B. Baillière. 1873).

énergique de la fraude seulement au point de vue de la moralité, de la dignité du commerce français, mais aussi et surtout dans l'intérêt de la santé publique et nous ajouterons, après ceux qui ont entrepris la campagne contre les alcools de l'Industrie (1), dans l'intérêt du tempérament et du caractère national.

Nous dirons seulement aux négociants et aux propriétaires qui pourraient encore se laisser séduire par des industriels de plus en plus audacieux, que tous les colorants se reconnaissent, que tous donnent un mauvais goût au vin et se précipitent au bout d'un certain temps en entraînant la matière colorante naturelle : de sorte qu'un vin coloré artificiellement a moins de couleur dans

(1) Voyez Larbalétrier, *L'alcool, au point de vue chimique, agricole, industriel, hygiénique et fiscal.* Paris, 1889, 1 vol. in-16. (*Bibliothèque scientifique contemporaine.*) — Brouardel et Gabriel Pouchet, *De la consommation de l'alcool dans ses rapports avec l'hygiène.* (*Annales d'hygiène*, 1888, t. XX, p. 241.) — Bergeret, *De l'abus des boissons alcooliques, dangers et inconvénients pour les individus, la famille et la société. Moyens de modérer les ravages de l'ivrognerie.* Paris, 1870. — Jolly, *Le tabac et l'absinthe, leur influence sur la santé publique sur l'ordre moral et social*, 2e édit., Paris, 1887. (*Petite bibliothèque médicale.*)

quelques mois que le même vin naturel.

Le commerce, pour satisfaire, dit-il, le goût des consommateurs, demande toujours des vins *noirs ;* nous ne croyons pas que ce soit là la seule raison. Aussi il serait bon de détruire cette grosse erreur qui consiste à lier intimement la couleur à la qualité du vin. La santé publique et le fisc en retireraient le plus grand profit...

ARTICLE VI

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

I. — *Circulaire de M. le ministre de la justice et des cultes adressée aux procureurs généraux près les cours d'appel.*

Monsieur le procureur général,

L'emploi frauduleux de divers procédés, en vue de modifier la nuance des vins, donne lieu, depuis quelque temps déjà, à des réclamations très vives.

La coloration artificielle s'opère de deux manières, soit au moyen de vins de coupage, soit par l'emploi de diverses substances tinctoriales qui ne possèdent aucune des propriétés du principe colorant fourni par la grappe.

La pratique des coupages ne doit pas être considérée comme constituant, par elle-même, une *falsification,* dans le sens de la loi du 27 mars 1851, rendue applicable aux boissons par la loi du 5 mai

1855; il est dit, en effet, dans l'exposé des motifs, qu'il n'est point entré dans la pensée du gouvernement de réprimer les opérations qui consistent, « soit à couper les vins de diverses provenances et de diverses qualités, pour donner satisfaction au goût public et au besoin du bon marché....., soit à imiter, par diverses combinaisons, les vins étrangers. » Aucune poursuite ne doit donc être intentée, en vertu des articles 1er et 3 de la loi de 1851, contre ceux qui détiennent et mettent en vente des vins ainsi travaillés. C'est dans le cas seulement où il serait prouvé que l'acheteur a complètement ignoré la manipulation subie par ces vins, que l'action publique pourrait être mise en mouvement contre le vendeur coupable de tromperie. En un mot, dans cette hypothèse, il convient de ne point exercer de poursuite pour fait de falsification, mais seulement, selon les circonstances, pour tromperie sur la qualité ou la quantité de la chose vendue.

Au contraire, le procédé qui consiste à relever la couleur des vins ou à la modifier au moyen de substances colorantes autres que celles fournies par la grappe, constitue, par lui-même, une falsification qui doit être réprimée, indépendamment de toute tromperie de la part du vendeur. Parmi ces substances, les unes peuvent être inoffensives, tandis que d'autres présentent un véritable danger.

La question de savoir si la coloration artificielle des vins « par des matières tinctoriales inoffensives » constitue le délit de falsification, dans le sens légal de ce mot, ne peut soulever aucun doute.

L'article 475, n° 6, du code pénal, punissait d'une peine de simple police la vente ou le débit de boissons falsifiées, même par des procédés inoffensifs, et un arrêt de la Cour de cassation, du 25 février 1854, avait reconnu que cet article était applicable à la coloration par des matières tinctoriales étrangères à la couleur propre des vins, lorsque la loi du 5 mai 1855, abrogeant l'article dont il s'agit, a rendu applicable aux boissons la loi du 27 mars 1851. Il résulte de l'exposé des motifs que le législateur « n'a pas entendu restreindre ou changer le sens que la jurisprudence avait déjà donné au mot *falsification* »; mais il a eu uniquement pour but d'élever la pénalité et d'atteindre, en même temps que le vendeur, le falsificateur et le détenteur, jusqu'alors impunis. » Ce n'est pas, y est-il dit, un nouveau délit qu'on veut créer, ce n'est pas un nouveau mot qu'on introduit dans la législation pénale... Si les tribunaux ne se sont pas trompés jusqu'ici sur l'interprétation du mot *falsification*, pourquoi s'y tromperaient-ils aujourd'hui. »

Vous devez donc poursuivre les commerçants qui opèrent des manipulations de cette nature (art 1er, § 1er, loi de 1851), qui détiennent dans leurs magasins des vins ainsi manipulés (art. 3), et qui les vendent ou mettent en vente (art. 1er, n° 2). Le fait de falsification est réprimé par la loi, alors même qu'il n'est pas suivi de vente, et, par suite, indépendamment de toute tromperie de la part du vendeur ; la Cour de cassation a décidé formellement par un arrêt du 22 juillet 1869, dans une espèce où il s'agis-

sait du mélange inoffensif de troix-six avec des eaux-de-vie, « que le fait de vendre à un commerçant qui doit les revendre lui-même, et de livrer ainsi frauduleusement au commerce et à la circulation des boissons falsifiées, constitue le délit, encore bien que l'acheteur ait connu la falsification. »

Cette solution ne rencontre aucun obstacle dans le paragraphe 2 de l'article 2 de la loi de 1851.

Toutefois, Monsieur le procureur général, si le droit de mettre, en pareil cas, l'action publique en mouvement ne peut être douteux, il convient d'en user avec prudence. Vous remarquerez que, quoiqu'elle punisse la falsification et la détention des vins falsifiés, indépendamment même de tout fait de vente, la loi ne s'applique cependant, d'après ces termes mêmes, qu'aux boissons destinées à être vendues. Il est évident, d'ailleurs, que si la manipulation subie par le vin a pu avoir pour effet non seulement d'en relever la couleur, mais de l'améliorer, de le conserver, de lui faire subir une transformation utile, aucune poursuite ne doit être exercée. Il résulte de l'exposé des motifs qu'on n'a pas voulu entraver l'opération « qui consiste, suivant l'expression usitée en ce genre de commerce, à travailler les vins d'après des procédés fort divers, les uns très anciens, les autres indiqués par la science moderne. »

D'un autre côté, par cela même qu'à la différence de la législation antérieure, la loi de 1855, en rendant applicable la loi de 1851, punit, non plus une contravention de simple police, mais un délit, la question d'intention frauduleuse se pose nécessaire-

ment tout d'abord, et là où cette intention n'existe pas, le délit disparaît. L'exposé des motifs de la loi de 1855 contient, à cet égard, des déclarations très nettes. « On pourrait craindre que, sous prétexte de falsification et à défaut d'une définition précise donnée à ce mot, la loi vînt entraver certaines opérations licites de mélanges qui sont usitées dans le commerce des vins. Il est bon, par conséquent, de déclarer qu'il n'est point entré dans la pensée du Gouvernement d'entraver en rien et de réprimer les diverses opérations loyalement faites et usitées dans le commerce. » Les mélanges auxquels les boissons sont soumises sont donc à l'abri de toute incrimination, lorsqu'ils sont conformes à des usages ou à des habitudes de consommation loyalement et très notoirement pratiqués ; mais ils prennent, au contraire, le caractère d'une falsification lorsque, même inoffensifs, ils sont pratiqués frauduleusement et en vue de donner mensongèrement au vin l'apparence de qualités qu'il n'a point. (Cassation, arrêt du 22 novembre 1860, bulletin n° 246.)

C'est d'après ces indications que vous devrez, Monsieur le procureur général, d'une manière ferme et uniforme, prescrire les poursuites.

Dans de nombreux journaux, articles ou brochures, la coloration artificielle des vins est préconisée comme un procédé parfaitement licite. Elle fait l'objet de prospectus et d'annonces très répandus. Ceux qui auront, dans un cas déterminé, provoqué à une falsification de ce genre, ou fourni les instructions d'après lesquelles elle aura été opérée, de-

vront être poursuivis comme complices, par application des articles 59, 60 du code pénal et 1[er] de la loi du 17 mai 1819; l'article 3 de cette loi permet d'atteindre aussi les provocations non suivies d'effet.

Lorsque la coloration artificielle a eu lieu au moyen de substances pouvant présenter, à un degré quelconque, un caractère nuisible, les magistrats du parquet ne doivent pas manquer, conformément aux articles 2 et 3, paragraphe 2 de la loi de 1851, de requérir une répression énergique.

Mon attention est depuis longtemps appelée sur ces importantes questions, au sujet desquelles j'ai reçu notamment de M. le ministre de l'agriculture et du commerce, des communications nombreuses et du plus haut intérêt.

Les chambres de commerce, les comices agricoles, les associations syndicales, les organes les plus accrédités de l'opinion, se sont émus, à juste titre, de pratiques coupables qui compromettraient, à la fois, la santé publique et la sécurité des transactions.

J'ai, dès le mois de juin, prescrit des poursuites dans plusieurs arrondissements ; je compte sur votre vigilance pour que vous mettiez l'action du parquet en mouvement, partout où des délits vous seront signalés.

La fraude fait subir, non seulement au vin, mais à bien d'autres éléments de l'alimentation publique, les altérations les plus variées. Je fais appel à votre concours pour l'atteindre sous toutes ses formes et quel qu'en soit l'objet.

Je vous prie de m'accuser réception de cette circulaire, dont je vous adresse des exemplaires en nombre suffisant pour tous vos substituts. Je désire que vous me rendiez compte, en temps utile, de la suite qui aura été donnée aux instructions qui y sont contenues.

Recevez, Monsieur le procureur général, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le garde des sceaux, ministre de la justice et des cultes, président du conseil,

J. DUFAURE.

Paris, 18 octobre 1876.

II. — *Lettre de M. le ministre de l'agriculture et du commerce adressée à la chambre de commerce de Paris.*

Paris, le 4 novembre 1876.

Monsieur le président,

Ainsi que j'ai eu l'honneur de vous en informer par ma lettre du 14 septembre dernier, j'ai appelé l'attention de M. le ministre des finances sur les importations de vins colorés artificiellement qui s'effectueraient par les frontières d'Italie, d'Espagne et de Portugal, et je l'ai prié, suivant le désir exprimé par votre chambre, d'examiner s'il ne serait pas possible de charger le service des douanes de cons-

tater, le cas échéant, la sophistication des vins introduits en France.

Mon collègue vient de m'informer qu'il est tout disposé à prêter son concours pour la répression des fraudes dont il s'agit : des ordres ont, en conséquence, été donnés au service des douanes pour qu'il procède, avec le plus grand soin, à la vérification des vins importés d'Italie, d'Espagne et de Portugal, et pour qu'il prévienne immédiatement la police locale, dans le cas où il aurait lieu de penser que les produits ont été colorés artificiellement.

En outre, des échantillons seront prélevés sur toute importation commerciale de quelque importance, pour être analysés dans le laboratoire du bureau des douanes par lequel s'effectuera l'importation, et à défaut dans le laboratoire le plus voisin.

Les mesures que M. le ministre des finances a bien voulu prendre, sur ma demande, satisfont au vœu exprimé par votre chambre et il y a lieu d'espérer qu'elles auront pour résultat d'empêcher l'introduction en France des vins sophistiqués par la coloration.

Recevez, Monsieur le président, l'assurance de ma considération distinguée.

Le ministre de l'agriculture et du commerce,

Signé : TEISSERENC DE BORT.

CHAPITRE II

VINAGE OU ALCOOLISATION ET MOUILLAGE

ARTICLE PREMIER

VINAGE OU ALCOOLISATION

Le vinage des vins, c'est à dire l'addition d'alcool au vin, se pratique aujourd'hui sur une large échelle. Nous avons déjà dit que c'était l'opération qui, combinée à la coloration artificielle, permettait aux négociants peu scrupuleux de réaliser les plus grands bénéfices.

Nous considérons le vinage comme une véritable et dangereuse falsification.

D'abord, parce qu'on ne vine que les vins défectueux et montés, *on ne sait comment*, en couleur:

Et puis, parce qu'on emploie pour cette

opération des alcools impurs et de provenance étrangère surtout allemande.

Ces liquides à 15° ne se consomment que dédoublés avec de l'eau; ils n'ont aucune qualité du vin, amènent souvent des troubles dans la digestion et sont nuisibles à la santé.

La constatation du vinage n'est pas une opération simple (1); nous indiquerons la marche à suivre.

MM. Bishop, chimiste au ministère du Commerce, et Ferrer, pharmacien, président de la Société d'agriculture de Perpignan, ont procédé à l'analyse d'un très grand nombre de vins français des Pyrénées-Orientales; ils ont constaté d'une manière générale que le nombre représentant la quantité d'extrait de ces vins était au moins le double de celui qui représente la richesse alcoolique. Ainsi les vins à 10° donnent toujours plus de 20 grammes d'extrait sec par litre

Le vinage et le mouillage après coup diminuent donc la quantité d'extrait.

(1) Nous renverrons les experts à l'ouvrage de M. Gautier : *Sophistication des vins*. 3e édition, Paris, 1884. — Voyez aussi Brouardel, *L'alcoolisation des vins*. (*Ann. d'hyg*. 1886, t. XVI, p. 209.)

Aussi les Espagnols ont cru remédier à cet inconvénient en employant le glucose commercial. Il faudra donc rechercher le degré alcoolique du vin, examiner s'il ne renferme pas du glucose :

« On sait que le glucose dévie à droite la » lumière polarisée et que c'est là une indi- » cation très utile pour sa recherche. Il est » assez facile, en effet, de conclure à l'addition » de glucose, parce que, pour un liquide en » contenant seulement 3 ou 4 grammes par » litre, la déviation droite est relativement » forte; mais la difficulté commence lorsque » la proportion est peu considérable et par- » tant la déviation faible. Or, certains vins » naturels ont fourni une déviation attei- » gnant + 1°,5; on voit donc combien il » faut se montrer prudent lorsqu'on se » trouve en présence de résultats analogues. » Pour notre part, nous sommes heureux de » voir confirmer l'opinion que M. Riche et » nous soutenons depuis longtemps, à sa- » voir qu'il ne faut jamais conclure à l'addi- » tion du glucose qu'autant que le vin déco- » loré et additionné de sous-acétate de plomb » donne au moins + 2°. saccharimé-

» triques avant et après inversion, et de 2 à 3
» grammes de sucre réducteur par litre.
» (Bishop et Ferrer). »

Quant à l'extrait, on peut l'obtenir en évaporant au bain-marie pendant 6 heures, dans une capsule en platine, une quantité déterminée de vin. Comme cette opération est longue et quelquefois défectueuse, nous donnons, d'après M. Salleron, constructeur de l'appareil, le procédé de M. Houdart.



Fig. 2. Œnobaromètre E. Houdart.

M. E. Houdart, frappé des difficultés que présente le dosage de l'extrait sec des vins en faisant usage de la méthode classique (pesée par la balance), a combiné un nouveau procédé d'analyse dont la simplicité, la facilité pratique et l'exactitude ne laissent rien à

désirer. Voici le résumé de sa théorie. Il a inventé l'*œnobaromètre* (fig. 2).

Gay-Lussac a donné la densité de tous les mélanges d'eau et d'alcool, quelles qu'en soient les proportions. On peut déterminer facilement, au moyen des alambics d'essai ou de l'ébulliomètre, la richesse alcoolique des liquides qui contiennent, comme les vins, des principes autres que l'alcool et l'eau, principes qui modifient la densité normale du mélange.

Supposons que nous connaissons la densité moyenne des sels et autres matières solides qui constituent l'extrait sec du vin. Il nous sera facile, connaissant la densité du vin lui-même et sa richesse alcoolique, d'en déduire le poids total de ces matières extractives.

En effet, soit :

P. le poids de la matière extractive; 2,062 un coefficient dépendant de la densité des sels du vin;

D. la densité du vin;

D' la densité d'un mélange d'eau et d'alcool pur, dont la richesse alcoolique soit égale à celle du vin.

$$P = 2{,}062\ (D - D').$$

Pour déterminer ce coefficient 2,062, il a fallu prendre la densité de la matière extractive de tous les vins connus. C'est ainsi que le chiffre 1,94 représente la densité moyenne de l'extrait sec de plus de cinq cents échantillons choisis parmi les crus de tous les pays.

Pour mettre cette théorie en œuvre, on détermine :

1° La densité D du vin à la température de 15 degrés au moyen d'un aréomètre spécial nommé *œnobaromètre ;*

2° La richesse alcoolique de ce même vin mesurée à la même température ;

3° Au moyen de tables spéciales calculées en prenant pour base la densité que devrait avoir le vin s'il ne contenait que de l'eau et de l'alcool, et celle qu'il possède réellement, on détermine le poids de l'extrait sec dissous dans le vin, soit le nombre de grammes de matière extractive que renferme le vin.

Exemple : L'œnobaromètre plongé dans le vin à la température de 18 degrés, marque 8 degrés.

La richesse alcoolique du vin est 14 degrés. Une première table fait savoir que le vin marquerait 8° 5 à l'œnobaromètre s'il avait été pesé à la température de 15 degrés.

Une seconde table indique que le vin contenant 14 degrés d'alcool et pesant 8° 5 œnobarométriques contient 27 grammes d'extrait sec par litre.

Chaque œnobaromètre est accompagné des tables dont il est parlé ci-dessus.

Un vin dont la proportion du nombre représentant le degré alcoolique au poids de l'extrait sec contenu dans un litre ne serait pas au moins égale, sinon supérieure au rapport de 1 à 2, devrait être soupçonné d'avoir été ou viné ou mouillé.

Une deuxième vérification consiste à doser la glycérine, la proportion de la glycérine à l'alcool ayant été établie par M. Pasteur dans la fermentation alcoolique. Nous donnons pour le dosage de la glycérine le procédé suivant, que nous devons à M. Pi, de Perpignan.

« Je constate le vinage des vins d'Espagne au moyen du dosage de la glycérine.

« M. Pasteur a donné les nombres sui-

vants relatifs à la fermentation alcoolique du sucre de raisin : 100 de sucre donnent 48,46 d'alcool et 3,23 de glycérine (*gly.*).

» Nos essais personnels nous ont démontré que ces chiffres s'appliquent aussi à la fermentation vinique.

» Avec les vins faits par nous-mêmes et ceux dont nous connaissions bien l'origine, les résultats ont toujours été excellents. On comprend facilement que ces résultats dépendent pour un vin quelconque : 1° de la manière dont le vin a fermenté à la cuve ; 2° des manipulations subies par le liquide avant l'analyse ; 3° du procédé employé pour doser la glycérine.

» Voici comment nous opérons pour ce dosage : au bain-marie — la vapeur d'eau à la température de 90° environ — 50cc. de vin sont réduits à peser 12 à 15 grammes; 1 gramme de chaux, calcinée et hydratée quelques minutes avant de s'en servir, est ajouté et bien mêlé ; la quantité d'eau du bain-marie est diminuée et le mélange est desséché à la vapeur d'eau à la température de 55° à 60°. — Avec une spatule, on remue, on rassemble, on étend, etc., de manière à

obtenir un résidu bien homogène au point de vue de la dessiccation. Ce résidu aura à la fin pour poids : 1° l'extrait sec des 50 cc. du vin ; 2° 1 gr. de chaux ajoutée ; 3° 1 à 2 gr. d'eau non évaporée. — On laisse refroidir ; on ajoute 12 cc. d'alcool à 95° et on pèse. — On broie de manière à réduire en pâte tellement divisée qu'on ne la sente plus à la spatule. — On remplace l'*alcool évaporé*, on ajoute 24 cc. d'éther de 64° à 66° ; mêler, laisser reposer ; filtrer par décantation ; ajouter de nouveau 8 cc. d'alcool ; broyer ; ajouter 16 cc. d'éther ; mêler, filtrer en laissant tomber sur le filtre les parties ténues ; achever de laver avec 24 cc. du mélange de 8 d'alcool et 16 d'éther. On laisse évaporer l'éther spontanément et on achève l'évaporation de l'alcool au bain de vapeur à 70° d'abord et à 60° à la fin. — La fin de l'évaporation doit avoir lieu dans une capsule de platine cylindrique à fond plat de 55 à 60^{mm}. de diamètre. Bien avant la fin, il pourra se former un nuage floconneux ; filtrer. On évapore au bain de vapeur tant que le poids du contenu est supérieur à glycérine calculée augmenté de 0 gr. 20. Avec un peu d'habi-

tude et sachant qu'à 57° - 60°, 0 gr. 500 de glycérine sèche, dans la capsule, ne perdent pas 0 gr. 002 dans une heure, on arrive à n'avoir guère plus de 0 gr. 100 en sus de la glycérine réelle ; achever la dessication au dessiccateur à l'acide sulfurique, avoir soin que le liquide soit toujours bien étendu sur le fond de la capsule, laisser 24 heures et peser ; puis, de 6 heures en 6 heures, peser jusqu'à poids constant.

» On élimine ensuite la glycérine au bain de sable. Le thermomètre horizontal, dans le sable, la capsule par dessus à le toucher, le sable remontant jusqu'à 0m005 de l'orifice de la capsule, la température de 180° 190° 200° sans jamais les dépasser. On arrête l'opération 15 minutes après les dernières vapeurs de glycérine. La différence des poids avant et après la dessiccation au bain de sable vous donne le poids de la glycérine contenue dans 50cc de vin. Afin d'avoir une limite des erreurs on calcinera au rouge sombre, ce qui donnera les cendres et les matières organiques du résidu. En pratique, au lieu d'employer le rapport $\frac{gly}{a} = \frac{3,22}{48,46}$ nous prenons

pour *gly* - le poids de glycérine de 1 litre de vin et pour *a* - *le titre alcoolique en volume.* Si le vin est pur le rapport de la glycérine à l'alcool sera de 0,53 : $\frac{gly}{a} = 0,53$; si le vin est viné le rapport de la glycérine à l'alcool est plus petit que 0,53. Exemple : un vin à 15° doit renfermer $15 \times 0,53 = 7^g 95$ de glycérine par litre. »

Le dosage de l'extrait sec d'un vin, de la glycérine et du glucose, sont comme on le voit des opérations très délicates. Aussi nous engageons les experts à être très prudents dans les conclusions des rapports sur le vinage et le mouillage des vins.

ARTICLE II

MOUILLAGE

Nous renverrons, pour la constatation de cette *tromperie*, à l'ouvrage de M. A. Gautier (1).

On verra combien il est difficile pour ne pas dire impossible de se prononcer d'une manière certaine sur l'addition de l'eau au vin, surtout lorsque cette opération a été pratiquée au moment des vendanges.

(1) *La Sophistication des vins.*

CHAPITRE III

ADDITION D'ACIDE SULFURIQUE

Les vins se conservent d'autant plus limpides, rouges et brillants qu'ils renferment plus d'acides fixes. C'est là une des raisons principales du plâtrage. Il se forme, en effet, par double décomposition, du tartrate de chaux insoluble et du bi-sulfate de potasse, jusqu'à épuisement du bi-tartrate de potasse contenu dans le raisin ; le bi-sulfate de potasse étant beaucoup plus soluble que le bi-tartrate, les vins plâtrés sont nécessairement plus acides (1).

On a conseillé d'ajouter de l'acide sulfu-

(1) Voir *Répertoire de pharmacie et journal de chimie médicale réunis*, t. V, p. 48.

rique pour clarifier les vins et pour remplacer avantageusement le plâtre.

On a eu grandement tort, parce que l'acide sulfurique ne remplace nullement le plâtrage et parce qu'en ajoutant du plâtre, on ne peut pas introduire de l'acide sulfurique en liberté dans le vin ; tandis qu'en conseillant l'emploi de l'acide sulfurique, produit qui coûte très bon marché, on a exposé les propriétaires à en mettre beaucoup plus qu'il n'en fallait : nous avons analysé des vins qui renfermaient jusqu'à 2 grammes d'acide sulfurique libre par litre.

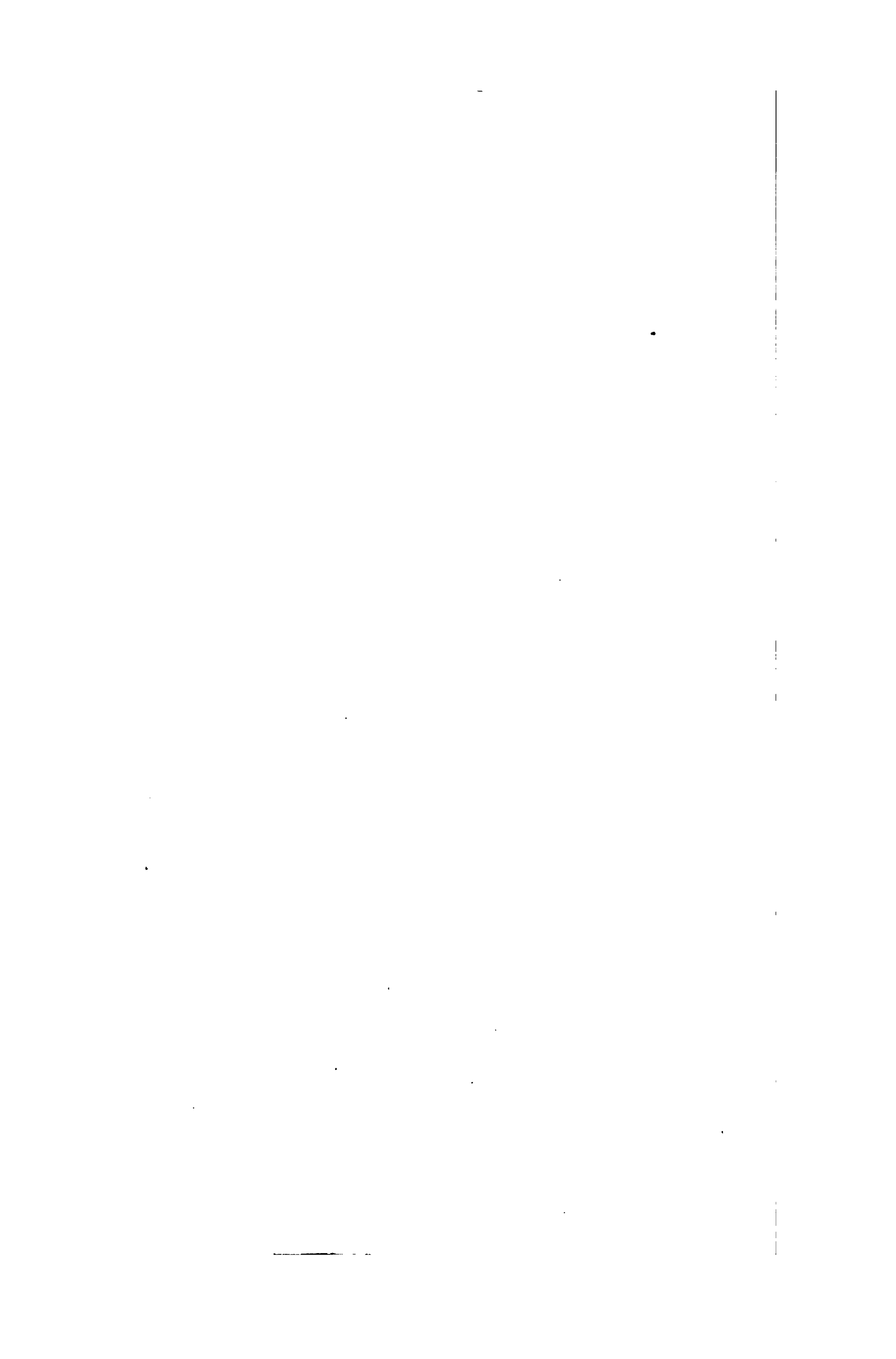
Ce mauvais conseil a été tout de suite exploité ; il se vend aujourd'hui dans le commerce de l'acide sulfurique coloré par du caramel sous le nom de « *le clarificateur des vins.* »

L'acide sulfurique combiné se constate avec le réactif du plâtre.

Il est aussi facile de constater l'acide sulfurique libre dans le vin.

On fait évaporer au bain-marie, dans un vase quelconque en faïence ou porcelaine, le vin suspect jusqu'à consistance de miel. L'acide sulfurique n'a pas été volatilisé et reste

dans le résidu. Si on traite ce résidu par l'alcool, celui-ci dissout l'acide sulfurique libre et ne dissout pas les sels. On recherche, après filtration, l'acide sulfurique dans cette liqueur par le sel de baryte, comme nous le ferons pour le plâtre.



CHAPITRE IV

SALICYLAGE

L'addition d'une quantité, pour ainsi dire infinitésimale, un dix-millième d'acide salicylique à une substance alimentaire, empêche les fermentations et assure par suite la conservation. Aussi a-t-on fait un véritable abus de cet acide; on en a mis partout, tellement que le gouvernement a été obligé d'en interdire l'emploi (1).

(1) La question du salicylage des substances alimentaires a été soumise de nouveau par le ministre du commerce au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Le Comité a confirmé ses deux décisions antérieures de 1880 et de 1882, en se refusant à fixer une dose maximum à tolérer et en se prononçant pour le maintien de l'interdiction absolue du salicylage.

Le rapport de M. Brouardel, *Salicylage des substances*

L'acide salicylique a été surtout ajouté aux vins blancs doux, peu alcooliques, pour éviter une deuxième fermentation, c'est-à-dire pour les empêcher de devenir mousseux.

Il a été peu employé pour les vins rouges; l'acide salicylique altérant rapidement et le goût et la saveur de ces derniers.

M. Salleron, cet habile et savant constructeur, qui a rendu et qui rend tous les jours les plus grands services à l'œnologie, en mettant entre les mains des viticulteurs et des négociants en vins des instruments de précision, faciles à manier, leur permettant de se rendre compte de l'état d'un vin sans avoir recours à un chimiste, a construit un appareil appelé *salicymètre* (fig. 3 et 4), dont voici le fonctionnement :

alimentaires (*Annales d'hygiène*, 1883, t. X, p. 226), établit :

1° Que pour les personnes bien portantes, l'usage journalier d'une dose, même minime, d'acide salicylique est suspect, son innocuité n'étant pas démontrée;

2° Que pour les personnes dont le rein ou le foie a subi une altération, soit par les progrès de l'âge, soit par une dégénérescence quelconque, l'élimination est irrégulière, et l'ingestion journalière d'une dose d'acide salicylique, quelque faible quelle soit, est certainement dangereuse.

1er PROCÉDÉ

L'acide salicylique se colore en violet sous l'action du perchlorure de fer ; cette réaction est, jusqu'à présent, la seule qui permette de déceler la présence de cet acide, mais sa sensibilité et sa netteté sont excessives.



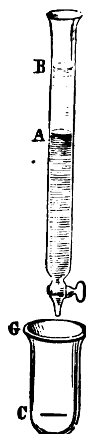


Fig. 3. Salicymètre de Salleron. Fig. 4. Salicymètre de Salleron.

Pour que l'essai d'un liquide suspect ne puisse laisser place à aucune incertitude, il convient d'opérer en suivant les prescriptions suivantes :

1° *Transformer le salicylate de soude en*

acide salicylique. — La conservation des boissons et des denrées alimentaires peut être obtenue aussi bien par le salicylate de soude que par l'acide salicylique, mais la réaction du perchlorure de fer ne se produisant qu'avec cet acide, il faut, au préalable, transformer les salicylates au moyen de l'acide chlorhydrique.

On verse dans le tube à robinet (fig. 4), et jusqu'au trait A, le vin ou tout autre liquide suspect; on y ajoute deux gouttes d'acide chlorhydrique, et l'on agite en retournant sens dessus dessous le tube préalablement bouché avec le doigt.

2° *Dissoudre dans l'éther l'acide salicylique contenu dans le vin.* — On verse par dessus le vin acidulé de l'éther sulfurique jusqu'au trait B, on ferme le tube avec le doigt, on le retourne à plusieurs reprises pour mélanger les deux liquides, on place le tube verticalement et on le laisse immobile jusqu'à ce que l'éther séparé du vin soit monté à sa surface.

Par cette opération, l'acide salicylique qui était dissous dans le vin se trouve maintenant en dissolution dans l'éther.

3° *Décanter l'éther chargé d'acide salicylique.* — On ouvre le robinet R et on laisse écouler le vin sans le recueillir, ainsi qu'une petite quantité d'éther surnageant afin d'être bien sûr que la séparation des deux liquides est complète; on ferme le robinet, puis on lave l'éther avec de l'eau distillée, on décante l'eau comme il a été dit pour le vin ; enfin on laisse écouler l'éther à son tour, mais en le recevant dans le vase de verre G (fig. 4).

4° *Evaporer l'éther et reprendre l'acide salicylique par l'eau.* — Il faut maintenant évaporer l'éther, afin d'isoler l'acide salicylique et le redissoudre dans l'eau.

Cette évaporation peut être faite à la température ambiante, mais alors elle est très lente ; pour opérer plus rapidement, on plonge le godet G (fig. 4) dans de l'eau chaude, en ayant soin d'opérer loin de tout foyer, afin d'éviter l'inflammation des vapeurs d'éther. Pour opérer commodément, on fait chauffer de l'eau dans le bain-marie (fig. 3), et, quand elle est suffisamment chaude pour que la main ne puisse plus en supporter le contact, mais sans être trop chaude, afin que l'acide salicylique lui-même ne soit pas évaporé, on

éteint la lampe et on plonge dans l'eau chaude le godet contenant l'éther. Ce dernier entre en ébullition et disparaît bientôt; on redissout l'acide salicylique, qui a cristallisé au fond du vase, en y versant de l'eau distillée jusqu'au trait C.

5° *Constater la présence de l'acide salicylique par le réactif.* — On verse dans l'eau contenue dans le petit vase de verre deux ou trois gouttes de dissolution de perchlorure de fer (1).

Si le vin contient de l'acide salicylique, le liquide prend immédiatement une belle coloration violette, d'autant plus intense que la proportion d'acide est plus grande.

Si, au contraire, le vin n'est pas salicylé, le mélange devient jaune.

La sensibilité du réactif est si grande, que la coloration violette est sensible quand le vin ne contient que $0^{gr},01$ d'acide salicylique par litre (1 gramme par hectolitre).

(1) Cette solution est préparée en élevant au volume de 1 litre, par de l'eau distillée, 20 cc. de dissolution officinale de perchlorure de fer à 30° Baumé.

2° PROCÉDÉ

Weigert (1880) recommande d'agiter vivement 10 à 20^{cc} de vin avec 5^{cc} d'alcool amylique. Une fois celui-ci séparé par le repos, on le décante et on le mélange avec un volume égal d'esprit de vin rectifié; puis on ajoute quelques gouttes d'une solution de perchlorure de fer au 200e; il y a instantanément production d'une coloration d'un beau violet en présence de traces d'acide salicylique.

CHAPITRE V

ADDITION D'ACIDE OXALIQUE

L'acide oxalique a aussi été ajouté au vin.

Le réactif du plâtre sert à le constater. On obtient par ce dernier un précipité blanc d'oxalate de baryte, soluble dans l'acide nitrique, tandis que le sulfate de baryte est complètement insoluble.

CHAPITRE VI

ADDITION D'ACIDE TARTRIQUE

Pour caractériser l'acide tartrique libre, on épuise l'extrait du vin par l'alcool, le tartre reste à peu près insoluble tandis que l'acide tartrique libre se dissout ; on évapore la solution alcoolique, on reprend le résidu par un peu d'eau; la solution ainsi obtenue doit précipiter par l'acétate de potasse et quelques gouttes d'acide acétique.

Pour s'assurer que le précipité formé est bien du tartrate, après décantation, on dissout le précipité dans le moins d'eau possible et on précipite par l'eau de chaux : le tartrate de chaux récemment précipité doit être soluble dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

Les tartrates soumis à l'action de la cha-

leur doivent, du reste, donner nettement l'odeur caractéristique de sucre brûlé.

L'addition d'acide tartrique au vin ne saurait être considérée comme une falsification puisque le vin en contient naturellement.

CHAPITRE VII

PLATRAGE

Dans le midi ou plutôt dans le sud-est de la France, il est d'usage d'ajouter à chaque comporte de raisins, avant de les verser dans la cuve à fermentation, quelques poignées de plâtre : c'est cette opération que l'on désigne sous le nom de *plâtrage des vins* (1).

Cette opération a pour but de rendre le vin plus limpide, plus brillant, et de hâter son dépouillement.

Le sulfate de chaux (plâtre) transforme par double décomposition le bitartrate de potasse (crème de tartre), sel peu soluble, en bisulfate de potasse, sel très soluble, et en tartrate neutre de chaux, sel insoluble. La

(1) Voyez P. Carles, *Plâtrage et déplâtrage des vins*. (*Ann. d'hyg.*, 1883, t IX, p. 33.) — Andouard, *Plâtrage des vins*. (*Ann. d'hyg.*, 1888, t. XIX, p. 300.)

réaction du plâtre sur la crème de tartre continue jusqu'à épuisement de la crème de tartre contenue dans le raisin; c'est pour cela que les marcs des vins plâtrés ne valent pas, comme engrais, ceux des vins non plâtrés, parce que presque toute la potasse a été enlevée à l'état de bisulfate de potasse.

Les vins plâtrés sont nécessairement plus acides, puisqu'ils contiennent plus de bisulfate de potasse qu'ils n'auraient contenu de crème de tartre; le poids seul des cendres l'indiquerait suffisamment.

Ce n'est pas en plâtrant le vin une fois fait qu'on le rend plus acide, mais bien en plâtrant les raisins.

Les vins plâtrés sont plus brillants et se dépouillent plus vite parce qu'ils sont plus acides et parce que le tartrate neutre de chaux, en se précipitant, entraîne beaucoup de matières en suspension. Il est aussi admis que le plâtre précipite des matières albuminoïdes qui pourraient amener des fermentations secondaires.

Toujours est-il que les vins plâtrés sont plus promptement *marchands* que les vins non plâtrés.

Et il faut bien le dire, sans le plâtrage, beaucoup de vins du midi iraient à l'alambic, surtout lorsque les raisins un peu trop mûrs ont été salis par les pluies.

Cependant si la clarification des vins plâtrés est plus rapide, la conservation pendant de longues années est moins assurée. Les vins plâtrés mis en bouteille ne se bonifient pas comme ceux qui n'ont pas été soumis à cette opération.

Les négociants du Bordelais et de la Bourgogne recherchent les vins non plâtrés :

1° afin que le coupage des vins de ces contrées où on ne plâtre pas, avec les vins du midi, ne puisse pas se reconnaître;

2° parce que les vins plâtrés ne vieillissent pas.

Nous nous sommes élevé, dans le temps, contre le plâtrage; nous croyons encore qu'il est possible et préférable de remplacer cette opération par l'addition d'acide tartrique au moût, lorsque celui-ci n'est pas suffisamment acide

Nous disions : Le propriétaire intelligent ne soutire le vin de la cuve à fermentation

que lorsqu'il marque o au pèse-sirop ou au mustimètre Salleron (fig. 5).

Voici une réaction fort simple qui lui permettra de s'assurer si son vin renferme suffi-



Fig. 5. Pèse-sirop ou mustimètre Salleron.

samment d'acides, c'est-à-dire s'il se conservera limpide.

On fait une solution de carbonate de soude au 200me (1 gramme carbonate de soude, 200 gr. eau).

1 partie de vin fermenté et 4 parties de

cette solution ne doivent guère changer de couleur. Si le mélange devient bleu verdâtre, on doit ajouter 15 gr. par hectolitre d'acide tartrique.

1 partie vin et 3 solution : changement de couleur; ajouter de 30 à 40 gr. par hect.

1 partie vin et 2 solution : changement de couleur; ajouter de 50 à 60 gr. par hect.

1 partie vin et 1 partie solution : changement de couleur; de 80 à 100 gr. par hect.

L'acide tartrique doit toujours être ajouté lorsque les raisins ont été salis par la boue et que les grains sont ouverts.

Nous sommes obligé de reconnaître, aujourd'hui, qu'il serait matériellement impossible de se procurer l'acide tartrique nécessaire pour acidifier tous les vins du midi qui en ont besoin. D'ailleurs, la dose maxima de 2 grammes de sulfate de potasse par litre, fixée par une circulaire du ministre de la justice aux procureurs généraux (1), permet aux propriétaires du midi de plâtrer suffisamment leur vin pour obtenir un dé-

(1) Nous donnons cette circulaire p. 136.

pouillement rapide. Les vins dans lesquels cette dose de 2 grammes de sulfate de potasse



Fig. 6. Gypsomètre de Salleron.

serait dépassée peuvent servir à des coupages.

On constate le plâtrage des vins au moyen

d'une solution de chlorure de baryum au dixième, qui donne immédiatement un précipité blanc avec les vins plâtrés. On a même abusé de cette réaction. Des marchands ambulants vendent sur les places publiques et vont offrir dans les maisons, à un prix très élevé, un petit flacon de solution de baryte pour reconnaître, disent-ils, la falsification du vin. Beaucoup de personnes se fiant à cette réaction ont ainsi rejeté de très bons vins plâtrés, pour donner la préférence à des vins colorés artificiellement et nuisibles, mais qui ne donnent pas de précipité avec les sels de baryte.

Pour constater si la dose de 2 grammes de sulfate de potasse par litre a été dépassée, on prépare une dissolution de 14 gr. 0068 de chlorure de baryum cristallisé et pur (Bacl ; 2 aq.) dans 1 litre d'eau aiguisée de 50 cc. d'acide chlorhydrique pur, le tout mesuré à + 15° ; 10 cc. de cette solution précipitent exactement 0 gr. 10 de sulfate de potasse. On les ajoute à 50 cc. de vin à essayer ; après ébullition et filtration, la liqueur ne doit plus se troubler au contact d'une nouvelle addition de chlorure de baryum ; autrement, c'est que

le vin contiendrait plus de 2 grammes par litre de sulfate de potasse (1).

M. Salleron a construit un gypsomètre fig. 6 qui permet de doser exactement la quantité de sulfate de potasse contenue dans un vin.

La question du plâtrage des vins revenant chaque année sur le tapis au moment des vendanges dans le midi de la France, nous croyons être utile à nos lecteurs en reproduisant la circulaire de M. Cazot, garde des sceaux, sur le plâtrage des vins, ainsi qu'une partie du dernier rapport de M. Marty.

I. — *Circulaire de M. Cazot, garde des sceaux, ministre de la justice, aux procureurs généraux,*

RELATIVE AU PLATRAGE DES VINS

Monsieur le Procureur général,

A la suite de diverses décisions judiciaires relatives à la coloration des vins plâtrés, un de mes prédécesseurs avait exprimé à M. le Ministre de l'agriculture et du commerce le désir que de nouvelles expériences fussent faites à l'effet d'établir si, dans l'état actuel de la science, l'immunité accordée aux

(1) Marty, 1877.

vins plâtrés par la circulaire du 21 juillet 1858 pouvait être maintenue.

Saisi de l'examen de la question, le Comité consultatif d'hygiène publique de France a émis l'avis :

1° Que l'immunité absolue dont jouissent les vins plâtrés, en vertu de la circulaire du ministre de la justice, en date du 21 juillet 1848, ne doit plus être officiellement admise :

2° Que la présence du sulfate de potasse dans les vins du commerce, qu'elle résulte du plâtrage du moût, du mélange du plâtre ou de l'acide sulfurique au vin, ou qu'elle résulte du coupage de vins plâtrés, ne doit être tolérée que dans la limite maxima de 2 grammes par litre.

En portant cet avis à ma connaissance, mon collègue de l'agriculture et du commerce m'informe qu'il y adhère complètement.

L'immunité résultant des dispositions précitées devra être restreinte en conséquence, c'est-à-dire qu'il y aura lieu désormais, pour les parquets, de poursuivre, en vertu des lois sur la falsification, le commerce des vins contenant une quantité de sulfate de potasse supérieure à celle de 2 grammes par litre, laquelle peut seule être tolérée sans danger pour la santé des consommateurs.

Recevez, Monsieur le Procureur général, etc.

Le Garde des sceaux, Ministre de la justice,

CAZOT.

Paris, 27 juillet 1880.

II. — *Extrait du rapport de M. Marty sur le plâtrage des vins.*

M. H. Marty, pharmacien principal de l'armée, membre de l'Académie de médecine, a fait dans les séances des 5 et 12 juin 1888 un rapport très complet sur la question du plâtrage des vins.

Nous sommes heureux de pouvoir en reproduire le résumé et les conclusions (1) :

« Résumons les faits et les arguments qui se dégagent des documents divers que nous venons d'analyser devant vous. Quel est le but, quelle est l'utilité, quelles sont les conséquences du plâtrage ?

» *Au point de vue de la production.* — L'addition du plâtre à la vendange rend la fermentation plus rapide et plus complète ; elle empêche ou rend plus difficiles les fermentations ultérieures ; elle relève le degré acidimétrique du vin, d'où résulte une coloration plus intense et plus vermeille ; elle

(1) Marty, *Rapport sur le plâtrage des vins* (*Académie d médecine* 5 et 12 juin 1888).

dépouille et clarifie le vin et le rend rapidement marchand; elle facilite sa conservation.

» *Au point de vue du commerce.* — Les vins plâtrés sont d'une conservation plus assurée; grâce à leur clarification et à leur acidité plus grande, ils résistent mieux aux altérations connues sous le nom de *maladies des vins.* Ils supportent mieux les chaleurs, les transports, les manipulations, les coupages.

» *Au point de vue des consommateurs.* — Ceux-ci sont de beaucoup les plus nombreux, et doivent nous intéresser tout particulièrement. — Les avantages que nous venons d'énumérer en faveur du plâtrage se heurtent aux questions d'hygiène et de salubrité.

» Nous savons, en effet, aujourd'hui, que le plâtrage modifie profondément la composition du vin, et d'une façon fâcheuse pour la santé. Les expériences définitives des chimistes ont démontré que les vins plâtrés renferment toujours une certaine proportion, souvent élevée, de *sulfate acide de potasse*, composé dans lequel, d'après M. Berthelot, une partie de l'acide sulfurique se trouve comme à l'état de liberté. L'action de ce sel sur les voies

digestives est tout autre que celle du bitartrate de potasse, beaucoup plus énergique assurément que celle du sulfate neutre de la même base. A ce seul titre, les vins plâtrés doivent être tenus en suspicion, et l'hygiène a le droit et le devoir d'intervenir, car la proportion de sulfate acide qu'un plâtrage exagéré peut introduire dans le vin produit certainement des désordres, et parfois des accidents, comme la preuve en a été déjà faite.

» Il est donc très fâcheux de voir déclarer, par le comice agricole de Narbonne, que le plâtrage rend les vins potables et *hygiéniques* et que la dose de 4 grammes de sulfate de potasse est acceptée par les *consommateurs* (1). On a vu, par le résultat de l'enquête générale de 1884, ce qu'il faut penser de cette affirmation plus que hasardée.

» Les raisons développées par notre savant collègue, M. Legouest, dans son rapport du 12 mai 1879 (2), sont aussi vraies, aussi justes

(1) Rapport de M. le directeur de l'École d'agriculture de Montpellier, *Annexe* n° 3.

(2) Legouest, *Rapport sur les vins plâtrés*. (*Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène publique de France*. Paris, 1879, t. VIII, p. 340.)

aujourd'hui qu'elles l'étaient à cette époque. Les *présomptions scientifiques* qu'il invoquait et qu'il déclarait insuffisantes pour proscrire absolument le plâtrage des vins, mais assez près de la conviction pour en limiter les effets, ces présomptions, disons-nous, sont devenues des faits bien établis, contre lesquels ne sauraient prévaloir des résultats contraires, d'ordre négatif, invoqués par les intéressés.

» La concession faite à cette époque, par l'hygiène, aux nécessités de la production vinicole et du commerce des vins, nous paraît devoir être encore aujourd'hui prise en sérieuse considération.

» A ceux qui demandent la proscription absolue du plâtrage, on pourrait d'ailleurs toujours opposer ceux qui réclament sa liberté absolue.

» Mieux inspirés nous paraissent ceux qui, tout en désirant que l'on étudie les moyens de se passer du plâtrage, acceptent, en attendant, comme un pis aller, le plâtrage modéré. A ce titre nous devons citer l'opinion de M. le professeur Armand Gautier. Dans son article « *Vin* » du *Dictionnaire de chimie* de

Wurtz (1), et, plus tard, dans son très intéressant ouvrage sur *la sophistication des vins* (2), il s'exprime ainsi: « Je pense, pour ma part, quequoi qu'il soit difficile d'établir que l'usage continu des vins *moyennement, ou légèrement plâtrés,* soit sensiblement nuisible à la santé, *la pratique du plâtrage devrait être abandonnée.* C'est à bon droit que le Comité consultatif d'hygiène de France a demandé qu'on généralisât la mesure, adoptée par le Conseil de santé des armées, de rejeter de la consommation les vins donnant par litre plus de 2 grammes de sulfate de potasse (calculé d'après le poids de l'acide sulfurique total). »

» Nous acceptons, sans aucune réserve, la manière de voir de notre savant collègue. Nous avons proposé nous-même, en 1876, cette proportion de 2 grammes de sulfate de potasse par litre comme la limite extrême au delà de laquelle les vins plâtrés ne peuvent plus être considérés comme indifférents pour la santé.

» On a vu que cet avis est devenu celui de la

(1) Cet article a été écrit en 1877.

(1) Arm. Gautier, *La Sophistication des vins,* 3e édit., Paris, 1884.

très grande majorité des corps consultés dans l'enquête générale ordonnée en 1884 par M. le ministre du commerce, 433 rapports adressés par les chambres de commerce, les chambres syndicales du commerce des vins, les chambres consultatives d'agriculture, les comices et diverses associations agricoles, les conseils d'hygiène et de salubrité, c'est-à-dire 78,9 pour 100, ont été favorables au maintien de la limite à 2 grammes. Encore faudrait-il ajouter à ce nombre les 102 corps consultés qui ont déclaré s'en rapporter à la décision des assemblées scientifiques.

» C'est également à cet avis que votre Commission s'est rangée.

» Comme le Comité consultatif d'hygiène, elle croit faire une très large part aux besoins du commerce et de la production vinicole en admettant la tolérance de 2 grammes de sulfate de potasse par litre, tolérance que l'hygiène commande non seulement de ne pas dépasser, mais encore de s'efforcer de ne pas atteindre.

» *Conclusions.* — 1° Les documents relatifs à l'enquête faite à l'école nationale d'agriculture de Montpellier ne paraissent pas, à votre Commission, de nature à infirmer les résultats de l'enquête générale ordonnée, en 1884, par M. le ministre du commerce ;

» 2° Les renseignements et les faits analysés dans le présent rapport démontrent que le plâtrage exagéré exerce sur la santé publique une influence fâcheuse ;

» 3° Se plaçant au point de vue exclusif de l'hygiène, la Commission ne peut approuver, en principe, le plâtrage des vins ;

» 4° Cependant, préoccupée des nécessités de la production et du commerce, et tenant surtout compte de l'intérêt des consommateurs qu'il serait imprudent, par une mesure trop absolue, de priver, dans certaines années, de vins que seul, jusqu'à ce jour, le plâtrage modéré paraît propre à conserver ;

» 5° Considérant que, si le sulfate de potasse se rencontre normalement dans les vins purs, il n'y existe jamais dans une proportion sensiblement supérieure à *six décigrammes* (0g 60) par litre ;

» Qu'il n'est pas clairement démontré que,

jusqu'à la dose de deux grammes par litre de vin, le sulfate de potasse, introduit par le plâtrage, ait une action nuisible sur la santé ; mais qu'il est indispensable de fixer la limite maxima de sulfate de potasse qui peut, sans danger sensible, être introduite dans le vin par le plâtrage ;

» La Commission vous propose d'émettre l'avis :

» Que la présence du sulfate de potasse dans les vins du commerce, *quelle qu'en soit l'origine*, ne doit être tolérée que *jusqu'à la limite maxima de deux grammes par litre.*

» En outre, la Commission exprime le vœu que la circulaire de M. le garde des sceaux, ministre de la justice, en date du 27 juillet 1880, reçoive une application effective. »

Après un rapport complémentaire, l'Académie de médecine, dans sa séance du 10 juillet 1888, a émis l'avis suivant, A L'UNANIMITÉ :

1° La présence du sulfate de potasse dans les vins du commerce, quelle qu'en soit l'origine, ne doit être tolérée que jusqu'à la limite maxima de 2 grammes par litre.

2° Il y a lieu que la circulaire de M. le garde des sceaux, ministre de la justice, en date du 27 juillet 1880, reçoive une application effective.

CHAPITRE VIII

ALUNAGE ET SALAGE PAR LE SEL MARIN

L'alun a été introduit dans le vin soit seul, soit mélangé à l'acide tartrique, soit par la teinte de Fismes, toujours dans le but de rendre le vin plus acide.

Comme nous avons promis de donner des procédés simples pour reconnaître toutes les falsifications, voici celui que nous avons imaginé pour l'alun.

On lave du noir animal avec de l'eau acidulée par un dixième d'acide chlorhydrique, jusqu'à ce que l'ammoniaque ne donne plus aucun précipité, afin d'enlever tous les sels solubles dans les acides. On décolore le vin

par ce noir animal ainsi lavé, on ajoute au vin décoloré un petit filet d'une solution de carbonate d'ammoniaque.

Si le vin est naturel le liquide reste limpide, il ne se forme aucun précipité.

Si le vin renferme de l'alun, le liquide se trouble plus ou moins et il se forme un précipité blanc floconneux, qui se dépose peu à peu et dans lequel on peut constater, à l'aide du chalumeau et du nitrate de cobalt, les caractères de l'alumine. L'alumine arrosée d'un sel de cobalt donne, au chalumeau, une masse bleue infusible.

Ajoutons à cela que les vins alunés renferment toujours de l'acide sulfurique, que l'on constate par le réactif du plâtre.

« M. Mauméné a trouvé de 4 à 7 grammes d'alun par litre de vin ; on comprend sans peine le danger que présentent des vins alunés à pareille dose, ceux par exemple colorés à la teinte de Fismes.

» Pour caractériser l'alunage, il suffit de précipiter le vin acidulé par l'acide acétique par un petit excès d'acétate neutre de plomb, de laisser déposer et de filtrer ;

Toutes les bases se retrouvent à l'état d'acé-

tate dans la liqueur filtrée dans laquelle on précipite l'excès de plomb par l'acide sulfurique étendu; on filtre; si on a affaire à un vin aluné, cette liqueur donnera par la potasse un précipité d'alumine souillé par un peu d'oxyde de fer.

» Pour isoler complètement l'alumine il suffit de dissoudre le précipité dans la potasse chaude, de filtrer, d'ajouter de l'acide chlorhydrique pour précipiter et redissoudre l'alumine;

» Enfin, on additionne la liqueur de carbonate d'ammoniaque en léger excès.

» Le dosage de l'alumine se fait par les méthodes ordinaires en opérant sur les cendres du vin, sachant qu'un litre de vin naturel contient au maximum 0 gr. 02 d'alumine.

» Le dosage de chlorure de sodium se fait également sur les cendres.

» On pourrait du reste employer une méthode volumétrique calquée sur celle qui sert au dosage du sulfate de potasse; en partant de ce fait qu'un vin naturel renferme rarement plus de 0 gr. 1 de chlore et qu'on peut admettre qu'un vin renfermant

plus de o gr. 2 de chlore a subi l'opération du salage. (1) »

(1) *Documents sur les falsifications des matières alimentaires et sur les travaux du laboratoire municipal de Paris.* Rapport, p. 105.

CONCLUSION

A la suite d'un traité qui a pour but de reconnaître les principales falsifications que nous avons eu occasion de constater, nous croyons qu'il est inutile d'insister auprès des propriétaires pour qu'ils se gardent de jamais introduire dans le vin des substances hétérogènes.

Le vin, comme tous les produits destinés à l'alimentation, ne saurait non plus être obtenu par la synthèse du chimiste.

Dans les laboratoires on arrive certainement à reconstituer quelques produits naturels. Ces produits ont bien la même composition chimique que les produits fabriqués dans l'immense laboratoire de la nature, mais il leur manque...... *ce quelque chose* que la science est incapable de leur donner. Et à

ce sujet, nous oserons nous permettre de rappeler la réponse un peu impatiente d'un de nos plus grands chirurgiens, aux chimistes qui prétendaient réaliser tous les phénomènes de la digestion dans une cornue : « Je vous donnerai du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène...... et tout ce que vous voudrez, faites-moi de la *m*.... »

Il ne faut pas cependant croire que l'opération capitale de la transformation du jus de la vigne en vin doive toujours se faire de la même manière.

Les travaux récents de nos éminents chimistes ont fait de la fabrication du vin naturel une véritable science.

Un propriétaire instruit peut, même dans une mauvaise année, faire un vin convenable lorsqu'en suivant les procédés ordinaires personne ne pourrait en obtenir. Le problème consiste donc à chercher quels sont les éléments indispensables pour obtenir un bon vin et à restituer au raisin, au moment de la vendange, ceux de ces éléments dont il serait dépourvu (1).

(1) Voyez Bouant, *Nouveau Dictionnaire de chimie*, Paris, 1889.

TABLE DES MATIÈRES

ÉMILE COLIN. — IMPRIMERIE DE LAGNY.

NOUVEAU DICTIONNAIRE DE CHIMIE

COMPRENANT LES APPLICATIONS AUX SCIENCES, AUX ARTS,
A L'AGRICULTURE ET A L'INDUSTRIE,
A L'USAGE DES INDUSTRIELS, DES FABRICANTS DE PRODUITS CHIMIQUES,
DES AGRICULTEURS, DES MÉDECINS, DES PHARMACIENS,
DES LABORATOIRES MUNICIPAUX,
DE L'ÉCOLE CENTRALE, DE L'ÉCOLE DES MINES, DES ÉCOLES DE CHIMIE, ETC.

Par E. BOUANT, agrégé des sciences physiques.

1 vol. in-8 de 1.200 pages à 2 colonnes, avec 750 fig. 25 fr.
En vente : Fascicules I, II et III, 720 p. à 2 col. avec 404 fig. 15 fr.

On peut souscrire à l'ouvrage complet, qui sera envoyé *franco* au fur et à mesure de l'apparition des fascicules, en adressant aux éditeurs un mandat postal de **vingt-cinq francs.**

Voici un livre appelé à rendre de grands services à tous ceux qui, sans être chimistes, ne peuvent cependant rester complètement étrangers à la chimie.

La difficulté était grande de condenser tous les faits chimiques en un seul volume. Il fallait, en outre, tout en restant rigoureusement scientifique, dégager ces faits de l'effrayant cortège des termes trop spéciaux et des théories purement hypothétiques. L'auteur a surmonté ces deux difficultés. Le style est d'une élégante précision, et tous les développements sont rigoureusement proportionnés à l'importance pratique du sujet traité. On trouvera là, à chaque page, sur les applications des divers corps, des renseignements qu'il faudrait chercher dans cent traités spéciaux qu'on a rarement sous la main.

Cet ouvrage a donc l'avantage de présenter un tableau complet de l'état actuel de la science.

LES PLANTES DES CHAMPS & DES BOIS

EXCURSIONS BOTANIQUES : *Printemps, Été, Automne, Hiver*

Par G. BONNIER, professeur à la Faculté des sciences de Paris.

1 vol. in-8, avec 878 figures et 30 planches, dont 8 en couleur.
Broché... 24 fr. | Cartonné. 26 fr. | Relié..... 28 fr.

Les botanistes amateurs de tout âge, simples promeneurs pour qui l'herborisation est un prétexte à excursion, ou jeunes gens préludant, par la reconnaissance des plantes, à des études plus sérieuses, sauront gré à M. Gaston Bonnier d'avoir pris la peine d'écrire à leur adresse un livre pratique, dans l'unique préoccupation d'aplanir des difficultés dont certaines connaissances, qui devraient être à la portée de tous, sont cependant hérissées, faute de bon livre.

Le plan de celui-ci est simple et bien conçu. L'auteur suppose des promenades aux diverses époques de l'année : printemps, été, automne, hiver, dans les prés, dans les bois, le long des routes et des vieux murs, ou dans le voisinage des étangs, et il nomme, décrit et dessine les plantes qu'on rencontre dans ces différentes circonstances.

C'est un excellent ouvrage de vulgarisation et d'initiation : on se croyait parti seulement pour herboriser, et sans déclarations de principes scientifiques préalables, sans classifications arides et interminables, suivant les progrès insensibles d'une exposition dont le style ne paraît jamais technique, on se trouve avoir appris la botanique.

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE CONTEMPORAINE

A 3 FR. 50 LE VOLUME

Nouvelle collection de volumes in-16, comprenant 300 à 400 pages, imprimés en caractères elzéviriens et illustrés de figures.

AZAM (Dr). **Hypnotisme**, double conscience et altérations de la personnalité. 1 vol. in-16, avec figures .... 3 fr. 50

BAYE (Baron J. de). **L'archéologie préhistorique**. 1 vol. in-16, avec 50 figures .... 3 fr. 50

BEAUNIS (H.). **Le somnambulisme provoqué**. Études physiologiques et psychologiques. 1 vol. in-16, avec figures .... 3 fr. 50

BERNARD (Claude). **La science expérimentale**. 1 vol. in-16. 3 fr. 50

BOUANT (E.). **La galvanoplastie**, le nickelage, l'argenture, la dorure l'électro-métallurgie. 1 vol. in-16, avec figures .... 3 fr. 50

BOURRU et BUROT. **La suggestion mentale** et l'action à distance des substances toxiques et médicamenteuses. 1 vol. in-16 avec fig. 3 fr. 50

— **Les variations de la personnalité**. 1 vol. in-16, avec fig. 3 fr. 50

BROUARDEL (P.), professeur et doyen de la Faculté de médecine de Paris. **Le secret médical**. 1 vol. in-16 .... 3 fr. 50

CAZENEUVE (P.). **La coloration des vins par les couleurs de la houille**. 1 vol. in-16, avec 1 planche .... 3 fr. 50

CHARPENTIER (Aug.). **La lumière et les couleurs**. 1 vol. in-16, avec 30 figures .... 3 fr. 50

COUVREUR. **Le microscope**, ses applications à l'étude des végétaux et des animaux. 1 vol. in-16, avec 100 fig .... 3 fr. 50

CULLERRE (Dr A.). **Magnétisme et hypnotisme**. 1 vol. in-16 avec 28 figures .... 3 fr. 50

— **Nervosisme et névroses**. Hygiène des énervés et des névropathes. 1 vol. in-16 .... 3 fr. 50

— **Les frontières de la folie**. 1 vol. in-16 .... 3 fr. 50

DALLET (G.). **La prévision du temps et les prédictions météorologiques**. 1 vol. in-16 avec 40 figures .... 3 fr. 50

— **Les merveilles du ciel**. 1 vol. in-16, avec 74 fig .... 3 fr. 50

DEBIERRE (Ch.). **L'homme avant l'histoire**. 1 volume in-16, avec 84 figures .... 3 fr. 50

DUCLAUX, professeur à la Faculté des sciences de Paris. **Le lait**. Etudes chimiques et microbiologiques. 1 vol. in-16 avec fig. 3 fr. 50

FERRY DE LA BELLONE (Dr). **La truffe**. 1 vol. in-16, avec 20 figures et 1 planche .... 3 fr. 50

FOLIN (Marquis de). **Sous les mers**. Campagnes d'explorations sous-marines. 1 vol. in-16, avec figures .... 3 fr. 50

FOUQUÉ (F.), membre de l'Institut, professeur au Collège de France. **Les tremblements de terre**. 1 vol. in-16, avec 50 figures. 3 fr. 50

FOVILLE (A.), inspecteur général des établissements de bienfaisance. **Les nouvelles institutions de bienfaisance**, les dispensaires pour enfants malades, l'hôpital rural 1 vol. in-16, avec 10 pl. 3 fr. 50

GALEZOWSKI et KOPFF (Drs). **Hygiène de la vue**. 1 vol. in-16, avec 50 figures .... 3 fr. 50

GARNIER (Léon). **Ferments et fermentations**, étude biologique des ferments, rôle des fermentations dans la nature et dans l'industrie. 1 vol. in-16, avec 65 figures .... 3 fr. 50

GAUDRY (Albert), membre de l'Institut, professeur au Muséum. **Les ancêtres de nos animaux** dans les temps géologiques. 1 vol. in-16, avec figures.. 3 fr. 50
GAUTIER (Arm.), professeur à la Faculté de médecine de Paris. **Le cuivre et le plomb** dans l'alimentation et l'industrie. 1 volume in-16.. 3 fr. 50
GIRARD (Maurice). **Les abeilles.** Organes et fonctions, éducation et produits, miel et cire. 1 vol. in-16, avec 30 fig. et 1 planche. 3 fr. 50
GRAFFIGNY (H. DE). **La navigation aérienne** et les ballons dirigeables. 1 vol. in-16, avec 48 figures.................. 3 fr. 50
GUN (Colonel). **L'électricité** appliquée à l'art militaire. 1 vol. in-16, avec 70 figures.. 3 fr. 50
— **L'artillerie actuelle,** canons, fusils et projectiles. 1 vol. in-16, avec 80 figures.. 3 fr. 50
HERZEN (Alex.), professeur à l'Académie de Lausanne. **Le cerveau et** l'activité cérébrale au point de vue psycho-physiologique. 1 vol. in-16.. 3 fr. 50
KNAB. **Les minéraux utiles** et l'exploitation des mines. 1 vol. in-16, avec 50 figures.. 3 fr. 50
LARBALÉTRIER. **L'alcool** au point de vue chimique, agricole, industriel, hygiénique et fiscal. 1 vol. in-16, avec 50 figures.... 3 fr. 50
LEFÈVRE. **La photographie,** ses applications aux sciences, aux arts et à l'industrie. 1 vol. in-16, avec 100 figures........... 3 fr. 50
LORET (V.). **L'Égypte au temps des Pharaons.** 1 vol. in-16, avec 20 photogravures... 3 fr. 50
MONIEZ. **Les parasites de l'homme,** animaux et végétaux. 1 vol. in-16, avec 50 figures.................................... 3 fr. 50
MOREAU (Dr P.), de Tours. **Fous et bouffons,** étude physiologique, psychologique et historique. 1 vol. in-16................ 3 fr. 50
— **La folie chez les enfants.** 1 vol. in-16................. 3 fr. 50
PERRIER (Edm.), professeur au Muséum d'histoire naturelle. **Le transformisme.** 1 vol. in-16, avec 100 figures........... 3 fr. 50
PLANTÉ (G.). **Les phénomènes électriques de l'atmosphère.** 1 vol. in-16, avec 50 figures.................................... 3 fr. 50
QUATREFAGES (A. DE), membre de l'Institut, professeur au Muséum. **Les pygmées.** 1 vol. in-16, avec figures................. 3 fr. 50
RIANT (Dr A.). **Les irresponsables devant la justice.** 1 volume in-16.. 3 fr. 50
— **Hygiène des orateurs,** hommes politiques, magistrats, avocats, prédicateurs, professeurs, artistes et de tous ceux qui sont appelés à parler en public. 1 vol. in-16....................... 3 fr. 50
RENAULT (B.). **Les plantes fossiles.** 1 vol. in-16, avec fig. 3 fr. 50
RICHE (A.). **Monnaies et bijoux,** garantie et poinçonnage. 1 vol. in-16, avec 40 figures.. 3 fr. 50
SAPORTA (A. DE). **Les théories et les notations de la chimie moderne.** 1 vol. in-16, avec figures....................... 3 fr. 50
SAPORTA (Marquis G. DE), correspondant de l'Institut. **Origine paléontologique des arbres** cultivés et utilisés par l'homme. 1 vol. in-16, avec figures.. 3 fr. 50
SCHMITT (J.). **Microbes et maladies.** 1 vol. in-16, avec 24 fig. 3 fr. 50
SIMON (Dr P. Max). **Le monde des rêves.** 1 vol. in-16.... 3 fr. 50
VUILLEMIN. **La biologie végétale.** 1 vol. in-16, avec 80 fig. 3 fr. 50

PETITE BIBLIOTHÈQUE MÉDICALE

A 2 FR. LE VOLUME

Nouvelle collection de volumes in-16 comprenant 200 pages et illustrés de figures

La première Enfance, guide hygiénique des mères et des nourrices, par le Dr E. Périer. 1 vol. in-16 de 200 p., avec figures .... 2 fr.

La seconde Enfance, guide hygiénique des mères et des personnes appelées à diriger l'éducation de la jeunesse, par le Dr E. Périer. 1 vol. in-16 de 236 pages.................................. 2 fr.

Le tabac et l'absinthe, leur influence sur la santé publique, sur l'ordre moral et social, par le Dr Jolly, membre de l'Académie de médecine. 2e *édition*. 1 vol. in-16 de 216 pages............. 2 fr.

Hygiène morale, par le Dr Jolly. 1 vol. in-16 de 300 pages.. 2 fr.

L'homme, la vie, l'instinct, la curiosité, l'imitation, l'habitude, la mémoire, l'imagination, la volonté.

Mémoires d'un Estomac, par le Dr C.-H. Gros. 4e *édition*. 1 vol. in-16 de 186 pages.. 2 fr.

L'auteur suppose un estomac écrivant sa propre biographie, avec toutes les péripéties de son enfance, de sa jeunesse et de son âge mûr, toutes les épreuves qu'il a eu à subir aux différentes époques de la vie du sujet auquel il appartenait.

La pratique du Massage, par W. Murrell, professeur à l'hôpital de Westminster. Introduction par M. Dujardin-Beaumetz, membre de l'Académie de médecine. 1 vol. in-16, avec figures .... 2 fr.

Manuel du pédicure ou l'art de soigner les pieds (sueurs, durillons, oignons, cors, œils-de-perdrix, engelures, ongle incarné, etc.), par Galopeau. 2e *édition*. 1 vol. petit in-16 de 132 p., avec 28 fig. 2 fr.

Les plantes oléagineuses et leurs produits (Huiles et Tourteaux), et **les plantes alimentaires** des pays chauds (cacao, café, canne à sucre, etc.), par P. Boéry, 1 vol. in-16, avec 22 figures..... 2 fr.

La Folie érotique, par B. Ball, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine. 1 vol. in-16. 2 fr.

La Prostitution à Paris, par le Dr A. Corlieu. 1 vol. in-16... 2 fr.

Les passions, dans leurs rapports avec la santé et les maladies, l'amour et le libertinage, par le Dr L. X. Bourgeois. 1 vol. in-16, 208 p. 2 fr.

La femme stérile, par le Dr P. M. Dechaux (de Montluçon). 2e *édition*. 1 vol. in-16, 200 pages................................ 2 fr.

Les lois de la génération, sexualité et conception, par le Dr Gourrier. 1 vol. in-16 de 200 pages................................ 2 fr.

De l'Onanisme, causes, dangers et inconvénients pour les individus, la famille et la société, remèdes, par le Dr H. Fournier. 3e *édition*. 1 vol. in-16 de 216 pages.............................. 2 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL.



